



PUUTA PÄIVITTÄIN

- Oppimateriaalit ja työpajat, yhteistyössä Heureka ja Metsäteollisuus ry

Sisällys

Tiivistelmä	3
Johdanto	4
Tavoitteet	5
Työpajat ja oppisisällöt	6
1. Puusta on moneksi: puutuotteita ja puumateriaaliin liittyviä innovaatioita arjessamme	7
2. Paperikuusen askartelu: puukuidusta paperia, paperi kiertää	12
3. Metsän aistiminen. Mitä näet, kuulet, haistat? Miltä sinusta tuntuu?: suomalainen metsä-kokemus	16
4. Kasvin hengityksen tutkiminen: puiden kasvun biologiaa	18
5. Metsämaan pH:n mittaus: kestävä metsänhoito 1	22
6. Metsän taikoja - suomalaisen kansanperinteen jäljillä: metsäperinne suomalaisen identiteetin lähteenä	27
7. Jokamiehen oikeudet: suomalainen kulttuuriperintö metsäsuhteen perustana	31
8. Puun tutkiminen: puulajin tunnistus, puun ympärysmitta, korkeus kaatomittauksella, tilavuuden laskeminen pituuden ja halkaisijan avulla: kestävä metsänhoito 2	33
9. Relaskooppi (valmis relaskooppi, relaskoopin askartelu, peukalorelaskooppi): kestävä metsänhoito 3	36
10. Ilmiöoppimispäivä ja lisätehtäviä	39
POPS 2014 -vastaavuudet vuosiluokittain ja oppiaineittain	41
Vuosiluokat 1-2	41
Vuosiluokat 3-6	42
Vuosiluokat 7-9	44



TIIVISTELMÄ

Metsän merkitys

- puuraaka-aineen lähde
- Ilmastonmuutosta hillitsevä hiilinielu ja -varasto
- ihmisten hyvinvoinnin lisääjä
- ekosysteemipalveluiden tarjoaja

Suomalaisilla on erityinen suhde metsiin. On tärkeää, että hyödynnämme tätä vihreää kultaa tehokkaasti ja pidämme mielessä samalla kestävän kehityksen periaatteet. Tietoa metsistä ja niiden käytöstä pitää lisätä varhaiskasvatuksessa sekä perusopetuksessa.

Tämä oppimateriaali sisältää metsään, luontoon sekä puumateriaaliin liittyviä monipuolisia työpajoja sekä tehtäviä kaiken ikäisille oppilaille ja opiskelijoille varhaiskasvatuksesta lukioon. Materiaalit sopivat myös aikuisille.

Oppimateriaalissa on otettu huomioon Perusopetuksen opetussuunnitelman 2014 (POPS 2014) arvot ja tavoitteet. Oivaltamiseen ja itse tekemiseen perustuvat työpajat kehittävät luontosuhdetta ja lisäävät tietoisuutta metsien ekologiasta, puusta raaka-aineena sekä puusta tehdyistä tuotteista.

JOHDANTO

Miksi metsäala on Suomelle tärkeä?

- Henkilökohtainen vaikutus: metsä virkistyspaikkana, jokamiehenoikeudet, yksityismetsänomistajat
- Yhteiskunnallinen vaikutus: työpaikat, teollisuuden vaikutus kansantalouteen, vientitulot
- Globaali vaikutus: hyvin hoidettujen metsien ja niistä tehtyjen tuotteiden merkitys hiilinieluna ja -varastona ilmastonmuutoksen hillitsemisessä

Ilmastonmuutos, väestönkasvu ja ympäristön hyvinvoinnin heikkeneminen ovat haasteita, joihin on keksittävä ratkaisuja. Yksi ratkaisujen tarjoaja on kiertotalous, jossa raaka-aineita käytetään säästeliäästi, tuotteiden elinkaarista tehdään mahdollisimman pitkiä ja elinkaarensa lopussa tuote kierrätetään niin, että mitään ei heitetä hukkaan. Materiaali kiertää uudeksi tuotteeksi, joka parantaa kansantalouden tilaa.

Metsätalous ja metsäteollisuus ovat osa kiertotaloutta. Metsien kestävä käyttö pitää yllä metsien hyvinvointia ja niiden hiilensidontakykyä. Hyvinvoivat metsät sitovat ilmakehän hiilidioksidia, mikä hillitsee ilmastonmuutosta. Puulla on yhä suurempi rooli monipuolisena materiaalina. Puusta voi tehdä monipuolisia ja ympäristöystävällisiä tuotteita, jotka toimivat myös osaltaan hiilivarastona.

Metsäteollisuus tarjoaakin innovaatioita, joilla voimme tehdä tulevaisuudesta kestävämmän. Uusien tekniikoiden ansiosta erilaiset puusta valmistettavat materiaalit on entistä helpompi kierrättää ja käyttää uudelleen. Näin tuotteiden elinkaari pitenee. Puusta valmistetuilla tuotteilla voidaan korvata uusiutumattomista luonnonvaroista valmistettuja tuotteita. Esimerkiksi öljystä valmistettua muovia on mahdollista korvata puupohjaisilla vaihtoehdoilla.

Maapallon tulevaisuus on meidän kaikkien käsissä. Jokaisen ihmisen arkipäivän valinnoilla on väliä. Siksi on tärkeää, että jokainen meistä oppii ymmärtämään luonnon toimintaa ja ilmastonmuutosta. Tämä oppimateriaali kannustaa pohtimaan omien valintojensa merkitystä, syventää tietämystä kiertotaloudesta, metsistä sekä puusta tehdyistä innovatiivisista tuotteista.

TAVOITTEET

Perusopetuksen opetussuunnitelman (POPS 2014) arvoperustan keskeisenä osana on "Kestävän elintavan välttämättömyys". Perusopetuksen opetussuunnitelmassa korostetaan elämäntapakysymyksiä: "Ekososiaalisen sivistyksen johtajatuksena on luoda elämäntapaa ja kulttuuria, joka vaalii ihmisarvon loukkaamattomuutta, ekosysteemien monimuotoisuutta ja uusiutumiskykyä sekä samalla rakentaa osaamis pohjaa luonnonvarojen kestäväälle käytölle perustuvalla kiertotaloudella" (POPS 2014). Opetuksen tulisi kaikilla luokka-asteilla edistää kestävien elintapojen mukaisia arvoja, vahvistaa oppilaan tietämystä ympäristöystävällisistä valinnoista sekä tarjota välineitä arjen tilanteisiin esimerkiksi kiertotalouden avulla. Opetussuunnitelmassa korostetaan "pitkäjännitteisesti elämäntapaamme korjaavia ratkaisuja" (POPS 2014) sekä oppilaan aktiivista roolia vaikuttajana. Tämä oppimateriaali on tehty edistämään näitä tavoitteita kestävä kehityksen mukaisesti.

Oppilasta rohkaistaan pohtimaan omaa rooliaan suhteessa ympäristöön ja sen hyvinvointiin. Samalla oppimateriaali kannustaa oppilasta toimimaan oikein "itseään, toisia ihmisiä ja ympäristöä arvostaen" (POPS 2014), vahvistaen opetussuunnitelman arvoperustan osan " Ihmisyys, sivistys, tasa-arvo ja demokratia" mukaisia arvoja oppilaan elämässä.

Tämän oppimateriaalin työpajat vahvistavat myös opetussuunnitelmassa määritellyjä laaja-alaisia oppimiskokonaisuuksia (POPS 2014). Kokonaisuus ja työpajojen aiheet tukevat kokonaisuutta L7 (Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävä tulevaisuuden rakentaminen). Ryhmässä toimiminen sekä yhdessä pohtiminen puolestaan edistävät kokonaisuuksissa L1 (Ajattelu ja oppimaan oppiminen), L2 (Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu) sekä L3 (Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot) harjoitettavia taitoja. Työpajojen erilaiset sisällöt, kuten asioiden tutkiminen eri tavoin mittaamisesta tiedon etsimiseen internetistä tukevat kokonaisuuksien L4 (Monilukutaito) sekä L5 (Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen) taitojen kehittymistä. Näiden lisäksi tämän oppimateriaalin eri työpajat edistävät eri oppiaineiden tavoitteiden toteutumista liitteenä (s. 41) olevan listauksen mukaisesti. Yhdessä tekeminen ja oma tekemisen ilo korostuvat.

TYÖPAJAT JA OPPISISÄLLÖT

Oppimateriaali koostuu seuraavista työpajoista:

1. Puusta on moneksi: *puutuotteita ja puumateriaaliin liittyviä innovaatioita arjessamme*
2. Paperikuusen askartelu: *puukuiduista paperia, paperi kiertää*
3. Metsän aistiminen. Mitä näet, kuulet, haistat? Miltä sinusta tuntuu? : *suomalainen metsäkokemus*
4. Kasvin hengityksen tutkiminen: *puun kasvun biologiaa*
5. Metsämaan pH:n mittaus: *kestävä metsänhoito 1*
6. Metsän taikoja: *metsäperinne suomalaisen identiteetin lähteenä*
7. Jokamiehen oikeudet: *suomalainen kulttuuriperintö metsäsuhteen perustana*
8. Puun tutkiminen: puulajin tunnistus, puun ympärysmitta, korkeus kaatomittauksella, tilavuuden laskeminen pituuden ja halkaisijan avulla: *kestävä metsänhoito 2*
9. Relaskooppi (valmis relaskooppi, relaskoopin askartelu, peukalorelaskooppi): *kestävä metsänhoito 3*
10. Ilmiöoppimispäivä ja lisätehtäviä

Tämä oppimateriaalikonaisuus koostuu yhdeksästä eri työpajasta sekä lisätehtävistä. Tarjolla on useampia moduuleita, joista opettaja voi rakentaa sopivan kokonaisuuden yhdelle tai useammalle tunnille eri vuosiluokille. Osa työpajoista on vaativia, toiset sopivat jo varhaiskasvatuksen osaksi taulukon 1. mukaisesti. Lisäksi yksittäisen työpajan sisällöistä löytyy vaihtoehtoja, joilla opettaja voi sovittaa työpajan omalle luokalleen sopivalle vaativuustasolle.

Työpajojen aiheet vaihtelevat yksittäisen puun tutkimisesta jokamiehen oikeuksiin liittyen kuitenkin isompaan metsiä ja kiertotaloutta käsittelevään kokonaisuuteen. Työpajojen kirjo kattaa laajan valikoiman askartelusta metsäretkiin sekä pohdinnasta ja keskustelusta tarkkaan luonnontieteelliseen mittaamiseen sekä koetulosten havainnoimiseen. Osa työpajoista toteutetaan luokassa, osa pihalla tai metsässä ja osa voidaan toteuttaa sekä luokassa että ulkona.

Taulukko 1. Eri ikäluokille sopivat työpajat:

	Varhaiskasvatus	Alakoulu	Yläkoulu	Lukio
Työpajat	1, 2, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	4, 5, 6, 8, 9

1. PUUSTA ON MONEKSI



TYÖPAJAT

1. PUUSTA ON MONEKSI

Puuta materiaalina käytetään monipuolisesti erilaisiin tarkoituksiin. Tässä työpajassa pohditaan puun eri käyttötarkoituksia. Tehtävät sopivat kaikille luokka-asteille.

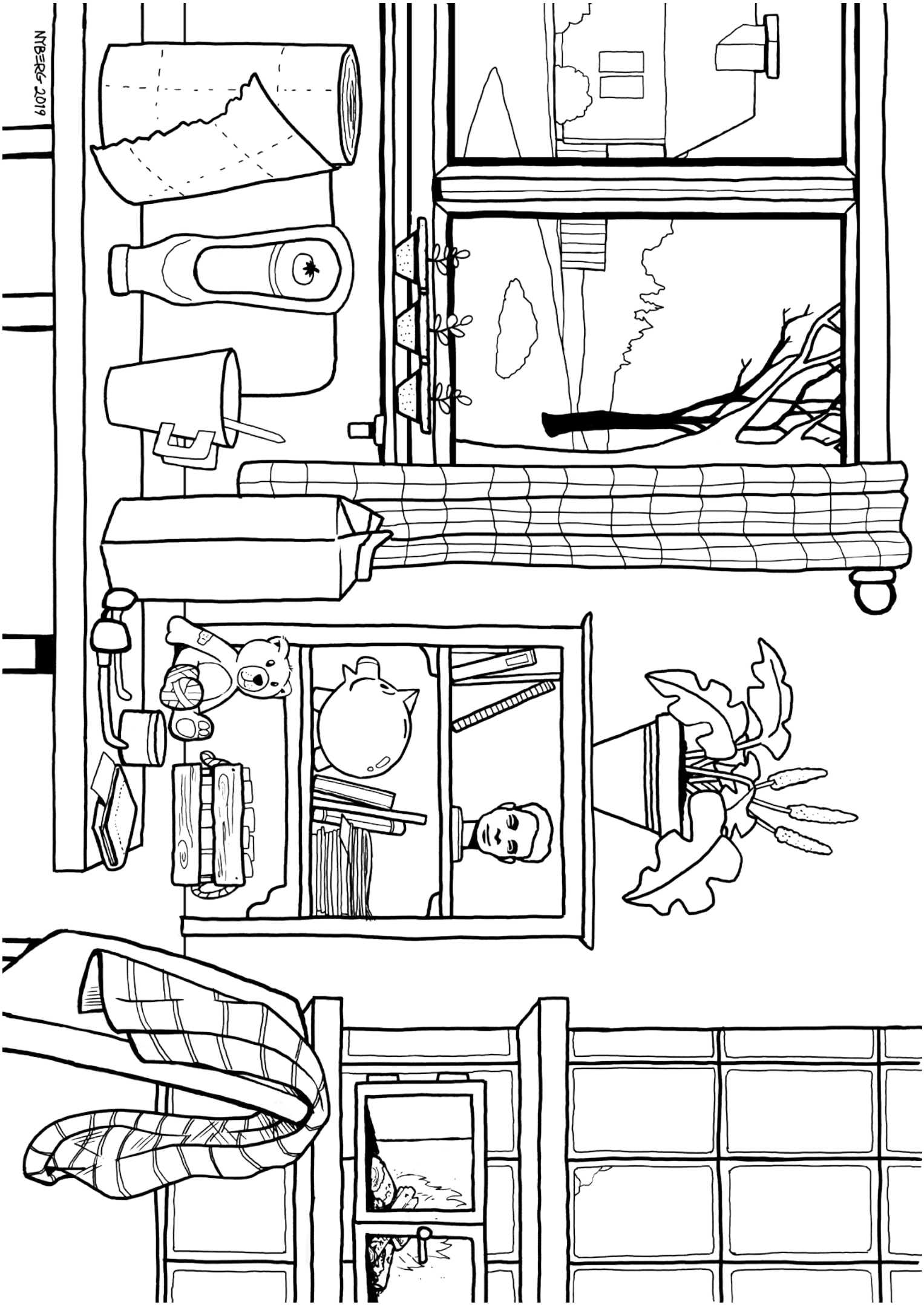
Oppiaineet:

Työpaja tukee perusopetuksen aineista erityisesti äidinkieltä, ympäristöoppia ja kuvataidetta sekä terveystietoa. Tehtävä 4 liittyy yhteiskuntaoppiin.

Lukion opetussuunnitelman aihekokonaisuuksista työpaja tukee erityisesti aktiivisen kansalaisuuden ja kestävän elämäntavan tavoitteita.

Tarvikkeet:

Värikyniä, printteri, tiedonhakuun tietokoneita tai tabletteja.



Tehtävät:

1 Puusta voidaan tehdä lautaa ja paperia. Mutta mitä kaikkea muuta ja uutta puusta voidaan tehdä? Tutki oheista piirroskuvaa ja väritä asiat, joihin käytetään puuta.

Alakoululaisten tueksi on valmiita vastauksia alla.

Yläkouluikäiset ja lukiolaiset voivat ottaa verkosta selvää siitä, millaisia uusia menetelmiä käytetään esimerkiksi nanoselluloosatuotteiden tekoon tai millaisia terveysvaikutuksia metsäperäisillä tuotteilla on ja millaisia tulevaisuudennäkymiä näihin liittyvillä innovaatioyrityksillä on. Valmiita linkkejä löytyy tämän työpajamateriaalin lopusta.

Etsi piirroskuvasta seuraavat kohdat:

- Ikkunasta näkyvä puutalo (puuta käytetään rakentamiseen tavallisina hirsinä ja lautoina sekä muun muassa ristiin liimattuna massiivipuuna)
- Ikkunasta näkyvä kasvava metsä ja puut
- Ikkunalaudalla kasvavat puuntaimet puukuituisissa ruukuissa
- Puukuidusta tehdyt viskoosiverhot (viskoosia valmistetaan selluloosasta, jota tehdään kotimaisesta puusta)
- Puinen verhotanko ja ikkunalauta
- Puinen kirjahylly (puiset kalusteet voidaan tehdä esimerkiksi kokopuusta, vanerista tai lastulevystä)
- Kirjahyllyn päällä puukuituinen kukkaruukku
- Kirjahyllyssä kirjoja ja papereita (jotka tehdään puusta saatavasta selluloosasta)
- Kirjahyllyssä komposiittimuovinen säästöpossu (jossa muovia ja puukuituja)
- Kirjahyllyn alla sahajauholla täytetty vanha nalle
- Nallen jalassa puukuidusta tehty kipsi (valmistetaan puuhakkeesta ja biohajoavasta muovista)
- Kirjahyllyn alla puinen Mölkky-peli
- Takassa palava tuli tuottaa lämpöä
- Puinen pöytä ja tuolit
- Pöydällä pehmopaperia talouspaperirullassa
- Ketsuppurkki (puusta saadaan lisäaineita elintarvikkeisiin esimerkiksi sakeuttamaan niitä)
- Pahvinen kahvikuppi (pahvi tehdään selluloosasta)
- Kahvikupissa puulusikka
- Maitopurkki
- Muotisilmälasien sangat
- Voidepurkki (esimerkiksi puiden pihkaa on käytetty jo vuosisatojen ajan haavojen parantamiseen)

1. PUUSTA ON MONEKSI

- Lompakossa seteleitä, joissa on älyominaisuuksia kuten paperiin painettuja sähköisiä virtapiirejä
- Vanerituoli (vaneri tehdään ohuesta puuviilusta liimaamalla niitä päällekkäin ristiin, jolloin saadaan erittäin kestävä levymainen tuote)
- Pyyhe vanerituolin selkämyksellä (selluloosasta tehtyä kangasta)

2 • Pohditaan luokan kanssa, miksi puu on hyvä raaka-aine.
• **Vastaus:** Puu kasvaa hyvin Suomessa. Se on monipuolinen ja uusiutuva raaka-aine, josta voidaan valmistaa pakkausmateriaaleja, kangasta sekä rakennusmateriaaleja, jotka ovat ympäristöystävällisiä ja terveellisiä käyttäjälleen. Siksi puutuotteet ovat usein hyviä muovia korvaamaan.

Puu kasvaa lähellä, eikä sitä tarvitse tuoda Suomeen pitkien matkojen takaa. Puuta on miellyttävä koskettaa, jolloin sen käyttö esimerkiksi huonekaluissa ja tarvikkeissa on perusteltua. Lisäksi puusta tehdyt tarvikkeet toimivat hiilivarastona sekä korvaavat fossiilisista raaka-aineista jalostettuja materiaaleja, mikä on tärkeää ilmaston kannalta. Puuta käytetään monissa ihmisille tärkeissä tuotteissa, kuten lääkkeissä ja ruoissa.

3 • Mitä kaikkea puusta tehtyä näet ympärilläsi? Oppilaat listaavat omasta elämästään asioita, joissa käyttävät puuta. Esiin kannattaa nostaa kaikille tuttu ksylitolipurkka, jonka raaka-ainetta ksylaania kerätään koivuista. Ksylitolipurkumin käyttö edistää tutkitusti hampaiden terveyttä ja estää joidenkin tutkimuksien mukaan myös korvatulehduksia.

4 • Yläkoululaisille ja lukiolaisille: Minkä alan osaajia metsäalalla tarvitaan? Millaisia työpaikkoja esimerkiksi metsäteollisuus tarjoaa? Kokeile Metsäalammattina -verkkosivuja <https://www.metsateollisuus.fi/testi>

Tutki, millainen merkitys suomalaisella metsäteollisuudella on kansantaloudelle. Tietoa löytyy esimerkiksi <https://www.metsateollisuus.fi> ja sieltä metsäteollisuuden liittyvistä tilastoista. Valmista lyhyt puheenvuoro jostakin tilastoista löytyvästä faktasta.

Suomen merkittävimmistä vientituotteista monet liittyvät metsäteollisuuteen. Vientiä käsittelevistä tilastoista voit nähdä muutoksia puukuituihin perustuvien tuotteiden kuten paperin ja vanerin osalta. Keskustelkaa ryhmissä, miksi muutoksia on tapahtunut.

1. PUUSTA ON MONEKSI

Lisätietoa opettajalle ja lukiolaisille puun kiertotaloudesta, puusta materiaalina sekä uusista innovaatioista:

www.biotalous.fi

www.puuinfo.fi/puutieto

www.upmbiofore.fi/biopolttoaineet/kohti-fossiilitonta-tulevaisuutta-puusta-liikenteen-polttoaineita-biomuoveja-ja-hajuvetta/

www.metsagroup.com/fi/kestava-kehitys/biotalous/Sivut/default.aspx

Metsäteollisuus.fi -sivustoilta voi myös ladata ja printata yläkoululaisille erityisen sopivan korttipelin Biotalous ammattien sekä uusista innovaatioista kertovan Puusta valmistettujen tuotteiden infokortit.

2. PAPERIKUUSEN ASKARTELU

Tämä työpaja sopii 1-6-luokkalaisille. Kustannukset ovat noin 1 euroa luokkaa kohti, jos saksia ja nitoja sekä niittejä ja värikyniä on ennestään. Aikaa kuluu ryhmästä riippuen 20-40 minuuttia. Työpaja toteutetaan luokassa.

Oppiaineet:

Työpaja tukee perusopetuksen aineista erityisesti ympäristöoppia, kuvataidetta ja käsityötä.

Tarvikkeet:

A4-paperille tulostettuja kuusia, sakset sekä värikyniä. Nitoja ja niittejä tai ompelukone. Lisäksi voi hankkia pieniä kuvioleikkureita, leimasimia ja vihreää leimasinmustetta sekä esim. glitteriä koristeluun.

Alustus:

Opettaja kertoo aluksi lyhyesti hyvästä metsänhoidosta ja siihen kehitetystä teknologiasta.

Metsänhoidon tavoitteena on usein tuottaa mahdollisimman paljon hyvälaatuista puuta teollisuuden tarpeisiin huomioiden samalla metsän eri eliöiden sekä eri luontotyyppien hyvinvointi. Tasaikäisen metsän hoito alkaa metsän uudistamisesta, jossa metsään joko kylvetään siemenet tai istutetaan taimet. Uudet puuntaimet voivat syntyä myös metsään jätettyjen puiden siemenistä.

Taimikkoa hoidetaan, jotta elinvoimaisimmilla puilla olisi mahdollisimman hyvät kasvuolosuhteet. Nuoria puita voidaan myös pystykarsia. Se tarkoittaa, että alimmat oksat leikataan pois, jolloin tulevan tukkipuun laatu paranee.

Metsän varttuessa puut tarvitsevat enemmän tilaa, valoa sekä ravinteita, jolloin metsään tehdään tilaa harventamalla eli kaatamalla osa puista pois. Kun puiden kasvu on hiipunut, ne voidaan kaataa metsäkoneella. Tämä tapahtuu puulajista ja kasvupaikasta riippuen metsän ollessa noin 50-100-vuotias. Metsälaki velvoittaa uudistamaan metsän, kun se on hakattu. Niinpä kierto alkaa alusta hakkuun jälkeen: siemenet kylvetään tai taimet istutetaan uudelleen, tai metsään leviää sinne jätettyjen puiden siemeniä.

Nykyään metsiä kasvatetaan myös jatkuvan kasvatuksen periaatteella, mikä tarkoittaa sitä, että uudistushakkuuta ei tehdä laisinkaan. Jatkuvan kasvatuksen metsässä on eri ikäisiä ja -kokoisia puita, eli se muistuttaa enemmän luonnontilaista metsää.

2. PAPERIKUUSEN ASKARTELU

Taitavat kuljettajat käyttävät uusia metsäkoneita niin ketterästi, että puita voidaan korjata valikoiden metsästä vahingoittamatta jäljelle jääviä puita. Jatkuvassa kasvatuksessa puita korjataan yksittäin tai tehdään pieniä aukkoja.

Metsänhoidossa pyritään huolehtimaan metsän kaikkien eliöiden hyvinvoinnista. Puiden elinolosuhteita ja metsän terveyttä parannetaan esimerkiksi lannoittamalla: Lannoittaa voidaan esimerkiksi tuhalla tai muilla ravinnelannoitteilla, jos puiden tiedetään kärsivän tietyn ravinteen, kuten boorin, puutoksesta. Harkitulla ja oikein kohdennetulla lannoittamisella vältetään myös se, että lannoitteet valuisivat vesistöön ja vedet rehevöityisivät.

Myös metsän eläimet huomioidaan metsänhoidossa. Metsäkanalintujen poikasia sekä pieniä nisäkkäitä varten metsiin jätetään riistatiheikköjä suojaksi ja petolinnuille jätetään haaralattvaiset puut pesäpaikoiksi. Tekopökkelöt ovat muutaman metrin korkuisiksi jätettyjä kantoja. Ne lahoavat metsässä pystyyn ja ovat mainio elinpaikka monille hyönteisille ja sienille. Tiaiset ja tikat tekevät mielellään pesäkoloja tekopökkelöihin.

Tehtävät:

- 1** • Puun käyttötarkoituksia mietitään yhdessä. Apuna voi käyttää kuvaa, jossa näkyy mitä puun eri osista valmistetaan. Puun oksista, kuoresta ja latvasta tehdään haketta, suoran rungon paksusta osasta sahatavaraa rakennusteollisuuden tarpeisiin ja ohuesta osasta sellua paperin ja pahvin valmistusta varten. Puun juurakko jätetään yleensä maahan maatumaan ja vapauttamaan ravinteita uudelle puusukupolvelle, mutta se voidaan myös nostaa ja hyödyntää energiaksi polttamalla. Tästä syntyy tuhkaa, jota voi käyttää metsien lannoittamiseen.
- 2** • Askarrellaan paperinen kuusikoriste. Laita 2-3 A4-paperia päällekkäin ja päällimmäiseksi kuusikuviainen paperi. Nido paperit yhteen kuusen "rungon" kohdalta eli paperien keskeltä pituussuunnassa. Paperit voi myös ommella ompelukoneella yhteen. Leikkaa ääriviivojen kohdalta ja taita paperit niin, että kuusi pysyy pystyssä. Koristele.



- Puun oksat ja latva voidaan jättää metsään tai esimerkiksi polttaa lämpöenergiaksi
- Rungon yläosasta eli kuitupuusta tehdään esimerkiksi sellua paperin raaka-aineeksi
- Rungon alaosa eli tukkipuu on arvokkain osa, jota käytetään rakentamisessa ja huonekaluissa
- Kanto jätetään useimmiten metsään, jossa se vapauttaa ravinteita



**Suomessa kasvaa
enemmän metsää kuin
sitä käytetään.**

**Myös latva ja
oksat hyödynnetään.**

**Ohuemmasta yläosasta tehdään
paperia ja pakkausmateriaaleja.**

**Puun rungon paksu alaosa
käytetään rakentamiseen
ja huonekaluihin.**

**Jokamiehenoikeudella sinäkin saat
kulkea metsässä ja poimia marjoja ja sieniä.**

 **Heureka**

 **Metsäteollisuus**

3. METSÄN AISTIMINEN. MITÄ NÄET, KUULET, HAISTAT? MILTÄ SINUSTA TUNTUU?

3. METSÄN AISTIMINEN. MITÄ NÄET, KUULET, HAISTAT? MILTÄ SINUSTA TUNTUU?

Tämä työpaja sopii kaikenikäisille. Aikaa menee noin 10 minuuttia.

Työpaja toteutetaan metsässä.

Oppiaineet:

Työpaja tukee perusopetuksen aineista erityisesti äidinkieltä, ympäristöoppia ja terveystietoa. Lukion opetussuunnitelman aihekokonaisuuksista työpaja tukee erityisesti kestävän elämäntavan sekä hyvinvoinnin tavoitteita.

Toteutus:

Opettaja pyytää oppilaat rinkiin ympärilleen metsässä. Opettaja pyytää oppilaita olemaan hiljaa, sulkemaan silmänsä ja kuuntelemaan ympäristön ääniä. Oppilas voi kääntyä paikoillaan, jos haluaa. Mitä kuulet? Tuulen suhinaa, linnun laulua, hyttysten ininää, liikenteen ääniä jostain kauempaa?

Seuraavaksi opettaja pyytää oppilaita pitämään edelleen silmät kiinni ja haistelemaan. Oppilas voi kääntyä paikoillaan, jos haluaa. Mitä haistat? Metsän tuoksuja, kostean maan, kukkivan tuomen, syksyn sieniä?

Seuraavaksi opettaja pyytää oppilaita avaamaan silmänsä ja katselemaan ympäristöään ja oppilas voi jälleen kääntyä paikoillaan. Mitä näet? Puita, aluskasvillisuutta, lintuja, selkärangattomia, oravia, jääkauden jälkiä maastossa, ihmisen jälkiä ja roskia?

Lopuksi opettaja pyytää oppilaita jälleen sulkemaan silmänsä. Tällä kertaa keskitytään itseen. Miltä itsestä tuntuu? Onko olo hyvä vai huono, reipas vai rauhallinen, millaista on olla metsässä?

Kun palataan luokkaan, kerätään retken kokemuksia. Miltä metsä tuntui eri oppilaiden mielestä?

3. METSÄN AISTIMINEN. MITÄ NÄET, KUULET, HAISTAT? MILTÄ SINUSTA TUNTUU?

Lisätietoa opettajalle:

Metsässä oleminen lisää tutkitusti fyysistä ja psyykkistä hyvinvointia, lisätietoa asiasta:

www.luke.fi/tietoa-luonnonvaroista/virkistyskaytto/luonnon-hyvinvointivaikutukset

www.mielenterveystalo.fi/aikuiset/itsehoito-ja-oppaat/oppaat/tietoa_luonnon_hyvinvointivaikutuksista/Pages/luonnon_vaikutus_hyvinvointiin.aspx

wiki.aineetonkulttuuriperinto.fi/wiki/Suomalainen_metsasuhde

www.ukkinstituutti.fi/tietoa_terveysliikunnasta/liikkumaan/arkiliikunta_hyotyliikunta_perusliikunta/liiku_metsaan_ja_poluille

www.yths.fi/filebank/3243-Luonto_pysty.pdf

4. KASVIN HENGITYKSEN TUTKIMINEN

Tämän työpajan voi toteuttaa joko luokassa tai ulkona. Työpaja sopii kaikenikäisille. Aikaa kuluu oksasta ja valosta riippuen noin tunti.

Oppiaineet:

Työpaja tukee perusopetuksen aineista erityisesti ympäristöoppia ja biologiaa. Lukion opetussuunnitelman aihekokonaisuuksista työpaja tukee erityisesti hyvinvoinnin ja turvallisuuden tavoitteita sekä biologian oppiainetta.

Tarvikkeet:

Puun oksa (kuusi, mänty tai lehtipuu, jossa on vihreitä lehtiä), läpinäkyvä muovipussi, teippiä/narua, maljakko, vettä ja valoa (jos työpaja toteutetaan sisällä).

Alustus:

Aloitetaan pohtimalla kasvien elämää. Hengittävätkö kasvit? Tutkitaan asiaa!

Toteutus:

Laittakaa oksa muovipussiin - muistattehan, ettei oksia saa katkoa puista ilman lupaa. Oksan voi myös jättää katkaisematta, jolloin työpaja toteutetaan pihamaalla tai metsässä. Sitokaa muovipussi kiinni teipillä tai narulla. Oksan tulee olla mahdollisimman valoisassa paikassa.

Tarkkaile muovipussia. Mitä tapahtuu? Miksi näin tapahtuu? (Muovipussin sisäpinta kostuu, koska kasvi haihduttaa ylimääräisen veden pois ilmarakojensa kautta. Ylimääräistä vettä syntyy muun muassa kasvin mitokondrioiden soluhengityksessä.)

Keskustellaan oppilaiden kanssa oppilaiden tason mukaisesti soluhengityksestä ja yhteyttämisestä.



4. KASVIN HENGITYKSEN TUTKIMINEN

Lisätietoa opettajille:

Kasvit hengittävät siinä missä eläimetkin. Hengitys eli tarkemmin soluhengitys on solujen tapa vapauttaa energiaa solun toimintoihin ja se tapahtuu solulimassa sekä mitokondrioissa. Soluhengityksessä sokeri palaa, eli sokerista vapautetaan ilmakehän hapen avulla energiaa, jolloin syntyy / lopputuotteeksi jää hiilidioksidia ja vettä. Ihmisillä hengittäminen eli kaasujen vaihto keuhkoissa on kehittynyt juuri tätä varten: ilman happi kuljetetaan verenkierrossa soluihin, ja syntynyt hiilidioksidi kuljetetaan soluista keuhkoihin ja edelleen uloshengityksen myötä ilmaan.

Kasvit vaihtavat kaasut ilmarakojen kautta. Ilmaraot muodostuvat kahdesta solusta, joiden väliin jää rako. Kyseiset solut kykenevät avautumaan ja sulkeutumaan ympäristön signaalien sekä kasvin omien signaalien johdosta. Tämä on tärkeää, sillä kasvit säätelevät ilmarakojen avulla muun muassa veden haihtumista. Jos ilmaraot ovat kiinni, vettä ei pääse haihtumaan.

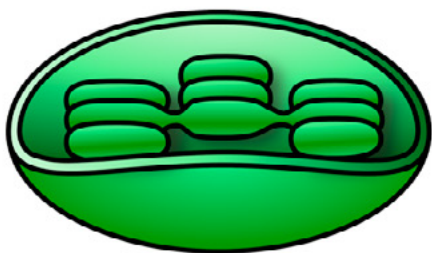
Kasvit myös päästävät ilmarakojen kautta hiilidioksidia sisäänsä. Hiilidioksidia tarvitaan toisessa tärkeässä reaktiossa, yhteyttämisessä. Siinä kasvi käyttää auringon valosta saamaansa energiaa valmistukseen sokeria ilmakehän hiilidioksidista sekä vedestä, jonka kasvi ottaa maaperästä juurten avulla. Kasvi siis valmistaa itse oman ruokansa. Sokerin lisäksi tässä reaktiossa syntyy happea. Reaktio on siis päinvastainen soluhengityksen reaktiolle. Yhteyttäminen eli fotosynteesi tapahtuu kasvin viherhiukkasissa ja se on ihmisille ja muille eläimille elintärkeä reaktio, sillä ilman sitä mekään emme voisi elää. Yhteyttämisessä syntyvä happi vapautuu kasvin ilmarakojen kautta ilmakehään, josta me voimme hengittää sen keuhkoihimme. Toki myös kasvit käyttävät tätä happea omassa soluhengityksessään.

Kasvien valmistama sokeri ja muut aineet toimivat ihmisten ruokana joko suoraan tai välillisesti. Ihmiset syövät kasviksia sekä esim. kasviksilla ruokittujen eläinten lihaa ja muita eläinperäisiä tuotteita.

Myös ilmaston kannalta yhteyttäminen on tärkeä reaktio, sillä yhteyttämisessä kasvi sitoo ilmakehän hiilidioksidia sokeriin ja sitä myötä myös muihin yhdisteisiin. Kun kasvi kasvaa, se sitoo yhteyttämisessä enemmän hiilidioksidia kuin mitä sen soluhengityksessä vapautuu ja kasvava kasvi toimii hiilinieluna.

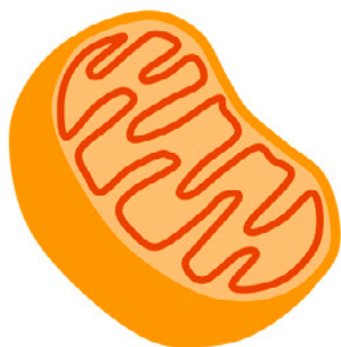
4. KASVIN HENGITYKSEN TUTKIMINEN

Yhteyttäminen ja soluhengitys: www.youtube.com/watch?v=3XlyweZg6Sw



Yhteyttäminen viherhiukkasissa:

Vesi + hiilidioksidi $\xrightarrow{\text{Valoenergia}}$ sokeri + happi



Soluhengitys mitokondrioissa:

Sokeri + happi \longrightarrow energia + hiilidioksidi + vesi

LISÄTEHTÄVÄ: PUUN JÄREYSKASVU

Alustus:

Puu ei kasva vain pituutta, vaan myös paksuutta, eli siitä tulee vuosi vuodelta järeämpi. Liian harvassa metsässä puut kasvattavat arvokkaan rungon sijaan vähempiarvoisia oksia, mutta liian tiheästi kasvaessaan puut riukuuntuvat eli jäävät ohuiksi.

Tehtävä:

Tutkikaa nuorta, alle kahden metrin mittaista männyntainta metsässä. Montako vuotta arvioitte sen iäksi, jos mänty tekee joka vuosi yhden oksakiehkuran? Tutkailkaa vanhempien mäntyjen runkoja. Mitä pienille alaoksille tapahtuu? Jos löydätte kannon, laskekaa siitä vuosirenkaiden määrä.

Puun kasvu määräytyy jo edellisessä, ja tieto varastoituu latvan kärkisilmuun. Siksi syksyllä ja talvella männyntaimista voidaan tutkailla seuraavan kesän kasvuvauhtia. Mitä enemmän neulasaiheita on puun kärkisilmussa, sitä voimakkaampi pituuskasvu on luvassa.

Männyt kasvavat pituuskasvunsa Etelä-Suomessa pääosin kesäkuussa ja paksuuskasvunsa heinäkuussa. Parhaimmillaan latva venähtää jopa 3 senttimetriä vuorokaudessa. Paksuutta mänty kasvaa puun ulkoreunasta. Ensin kasvaa vaalea, pehmeämpi rengas. Paksuuskasvun loppuvaiheessa kasvu hidastuu ja rengas tummenee. Nämä vuosilustot voi nähdä puun poikkileikkauksessa, ja niistä voi laskea puun iän. Vuosiluston paksuudet voivat vaihdella merkittävästi vuodesta toiseen.

5. METSÄMAAN PH:N MITTAUS

Tämä työpaja sopii sekä ala- että yläkoululaisille. Aikaa menee noin 30 minuuttia.

Työpaja toteutetaan luokassa.

Oppiaineet:

Työpaja tukee perusopetuksen aineista erityisesti ympäristöoppia, biologiaa ja kemiaa.

Lisätieto liittyy historiaan.

Lukion opetussuunnitelman aihekokonaisuuksista työpaja tukee erityisesti hyvinvoinnin tavoitteita sekä kemian oppiainetta.

Kustannukset:

Esimerkiksi:

5 m rulla pH-paperia esim. 10,50€ Lekolarilta

(www.lekolar.fi/valikoima/opetusvalineet/biologia/tutkimus/kenttatutkimukset-luontoretket/ph-paperi-1-11-5-m-rulla/)

100 kpl pH -testiliuskoja esim. 26,20€ Yliopiston Apteekista

(www.yliopistonapteekki.fi/indikaattoripaperi-universal-ph-0-14-testiliuska-100-kpl-26990.html)

Tarvikkeet:

happaman skaalan (noin pH 3-8) tai laajan skaalan (noin pH 1-14) pH-paperi, maannosta (eli metsänpohjaa: multaa ja kariketta) kuivalta kankaalta (mäntymetsä), tuoreelta kankaalta (kuusimetsä) sekä lehdosta/puutarhasta/pihalta, noin 2 dl kutakin ryhmän koosta riippuen, mittalasi, vaaka, 4 kappaletta 50 ml Falcon-putkia, Erlenmeyer pulloja, dekantterilaseja tai muita vastaavia astioita, vettä, maalarinteippiä, tussi, teelusikoita, pipettejä. Muistiinpanotarvikkeet.

5. METSÄMAAN PH:N MITTAUS

ALUSTUS:	VASTAUS:
Puhutaan pH-asteikosta, alle 7 hapan, tasan 7 neutraali ja yli 7 emäksinen. Mitä happamuus/emäksisyys tarkoittaa?	Happamia ja emäksisiä yhdisteitä löytyy luonnosta ja ihmisten käyttämistä aineista. Esimerkkinä voi kertoa sitruunan happamuudesta tai pesuaineiden, kuten lipeän, emäksisyydestä. Lisätietoa lipeästä työpajan lopussa.
Puhutaan pH-asteikosta, joka on logaritminen, eli ero peräkkäisten numeroiden, kuten 5 ja 6 välillä on kymmenkertainen. Mitä tästä seuraa?	Pieneltäkin vaikuttavat erot pH:ssa ovat oikeasti suuria ja näin ollen niillä on myös suuri vaikutus.
Kerrotaan mitä on maannos ja miksi metsän maaperässäkin on erilaisia happamuuksia.	Maannos on maaperän pintakerros, ja siihen vaikuttaa metsän tuottama eloperäinen jäte sekä kyseisen paikan maalaji (hiekkä, sora jne.). Erilaiset eliöt tuottavat erilaista eloperäistä jätettä, esimerkiksi lehtikarike parantaa maannosta hajotessaan, kun taas neulasista muodostuva karike happamoittaa maannosta.

Toteutus:

Ensin testataan pH-paperin toimivuutta nuolaisemalla paperia. Paperi muuttua väriään niin, että pH on jossain 6:n ja 7:n välillä. Todetaan pH vertaamalla paperin väriä pH-paperin vertailuskaalaan. Paperia voi testata myös pesuaineilla, jotka ovat yleensä emäksisiä. Pesuaineen emäksisyys vaihtelee käyttökohteen mukaan: käsisäippua on vain lievän emäksistä, kun taas konetiskiaine on hyvin emäksistä. Perinteistä pesuainetta, lipeää, on tehty koivusta, ja se on erittäin emäksistä, pH on noin 13,5. Lisätietoa lipeästä tämän työpajan ohjeen lopussa.

Mitataan neljään pulloon 20 ml vettä. Merkataan pullot teipillä seuraavasti: "vesi", "piha", "kuiva kangas" ja "tuore kangas".

5. METSÄMAAN PH:N MITTAUS

Lisätään kaikkiin paitsi "vesi" pulloihin noin 20 g eli reilu ruokalusikallinen maannosta oikeista maannoksista. Sekoitetaan kunnolla 5 minuuttia (ravistamalla, jos käytössä on kannelliset putket, teelusikalla, jos avonaiset lasit). Annetaan maa-aineksen laskeutua astian pohjalle.

Mitataan liuosten, myös pelkän veden, pH joko kastamalla pH-paperi liuokseen tai tiputtamalla pipetillä yksi pisara liuosta pH-paperille. Väri pH-paperissa muuttuu sen mukaan, kuinka hapant/ emäksinen liuos on, ja arvon voi tarkistaa vertaamalla paperin väriä annettujen arvojen väriihin. Tehdään muistiinpanot saaduista arvoista.

Tuloksena pitäisi olla, että pelkkä vesi on lähellä neutraalia, puutarhan multa samoin. Havumetsien maannos puolestaan on hapanta, ja kuusimetsän maannos on erityisen hapanta. Happamuuden arvo riippuu aina paikasta, josta maannos on kerätty.

Pohditaan, miksi tulos oli sellainen kuin se oli. Havupuiden neulaset, erityisesti kuusen, muuttavat maaperän happamaksi. Kuusi muuttaa maaperän niin happamaksi, että muut lajit eivät juurikaan viihdy siellä. Lisäksi puolivarjopuuna (kuusi voi kasvaa muiden puiden varjossa) se on tehokas valloittaja. Tästä syystä kuusimetsässä on vain vähän aluskasvillisuutta ja muita puita.

Lisätehtävä:

Kerätään tietoa siitä, millaiset metsän aluskasvit tai esimerkiksi ruokasienet suosivat eri tavoin hapanta maaperää.

Lähteitä:

[Suomen Sieniseuran vinkkejä sienestäjälle](#)

[Maaseudun Tulevaisuuden artikkeli hyvän sienipaikan löytämiseen](#)

[Ilta-Sanomien artikkeli täydellisestä sienipaikasta](#)

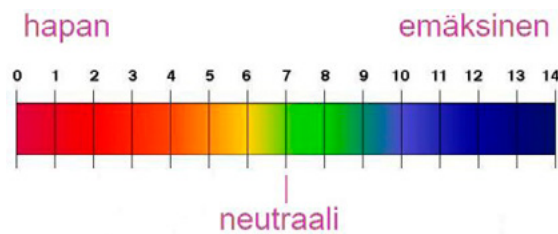
[Ruokatiedon tietopaketteja ruokaketjun vaiheista](#)

[Helsingin yliopiston opetusmateriaaleja metsän kasveista](#)

5. METSÄMAAN PH:N MITTAUS

Lisätietoa opettajille:

Happamuudella tarkoitetaan liuoksessa olevien positiivisesti varautuneiden vetyionien (H^+) määrää. Hapot ovat aineita, jotka lisäävät H^+ -ionien määrää ja emäkset puolestaan alentavat sitä. Happamia ja emäksisiä yhdisteitä löytyy runsaasti luonnosta sekä ihmisen valmistamista kemikaaleista. Voimakkaan happamat ja emäksiset aineet ovat vaarallisen syövyttäviä. Happamuutta mitataan pH-asteikolla, jossa pH vaihtelee välillä 1-14. Asteikolla pH 7 on neutraali eli ei hapan eikä emäksinen, pH < 7 on hapan ja pH > 7 on emäksinen. pH-asteikko on logaritminen, mikä tarkoittaa sitä, että pH-asteikolla yhden yksikön ero happamuudessa on tosiasiasa kymmenkertainen ero. Tislattu vesi on neutraalia. Ihmisen veri on lievästi emäksistä (pH noin 7,4), samoin merivesi (pH 8). Suurin osa kodin pesuaineista on joko lievän emäksisiä tai vahvoja emäksiä. Suurin osa erilaisista ruuista ja juomista on happamia (esimerkiksi maidon pH on 6,5 ja appelsiinimehun 3,5), ja ihmisen mahahapot ovat väkevää happoa (pH 2). Myös sadevesi on luonnollisesti hieman hapanta, sillä ilman hiilidioksidi liukenee siihen muodostaen hiilihappoa. Aineen happamuus voidaan todeta erilaisilla indikaattoreilla, jotka perustuvat siihen, että liuoksen happamuus saa indikaattorin, kuten pH-paperin värin vaihtumaan. Indikaattori ei kerro tarkkaa pH-arvoa, vaan pH-arvon likiarvon.



Lipeä:

Lipeää valmistettiin entisaikoina seulotusta koivuntuhkasta. Suureen saaviin kaadettiin sangollinen tuhkaa, sitten kymmenen sangollista kuumaa vettä ja sekoitettiin hyvin. Kun sakka laskeutui, kirkkaan lipeän saattoi kerätä pinnalta.

Entisaikoina saippuaa tehtiin itse lipeän avulla. Väkevässä lipeäliemessä keitettiin teurastuksessa talteen kerättyä eläinrasvaa, suolia ja luita. Pintaan kerääntyä saippuaa, ja kun keitoksesta siivilöitiin luut ja muut kappaleet pois, loppulientä eli soopaa käytettiin vaatteiden liotukseen. Vaatteiden varsinaiseen pesuun käytettiin lipeää sellaisenaan. pH-liuskoilla testaamalla voi todeta, että myös nykyiset vaatteiden pesuaineet ovat vahvasti emäksisiä. Siksi ne poistavatkin likaa ja rasvatahroja niin tehokkaasti.

Lipeällä pehmitettiin aikoinaan myös kuivattu kala. Tällainen kapakala säilyi hyvin, mutta oli kivi-kovaa. Ensin sitä pehmitettiin lipeässä liottamalla noin viikon ajan. Sen jälkeen lipeäkala pestiin

5. METSÄMAAN PH:N MITTAUS

huolellisesti kylmässä vedessä. Nykyään perinteinen lipeäkala on jouluherkku, jota myydään valmiiksi pestynä. Se on hyvä, sillä vahvasti emäksinen lipeä on myrkyllistä ja aiheutti entisaikojen jouluina paljon vatsavaivoja.

Hyödyllisiä linkkejä:

fi.wikipedia.org/wiki/Happamuus

www.youtube.com/watch?v=FonuOR4Q9x4

www.youtube.com/watch?v=gOHZJvo1NEQ

6. METSÄN TAIKOJA - SUOMALAISEN KANSANPERINTEEN JÄLJILLÄ

6. METSÄN TAIKOJA - SUOMALAISEN KANSANPERINTEEN JÄLJILLÄ

Tehtävät 1 ja 2 sopivat alakoululaisille, tehtävä 3 yläkoululaisille ja lukiolaisille.

Kustannukset:

ei kustannuksia.

Oppiaineet:

Työpaja tukee perusopetuksen aineista erityisesti äidinkieltä, historiaa sekä uskontoa tai elämäntutkimustietoa. Lisätehtävä tukee maantietoa. Metsäretki sopii liikuntaan.

Lukion opetussuunnitelman aihekokonaisuuksista työpaja tukee erityisesti kulttuurin tuntemuksen tavoitetta sekä äidinkielen oppiainetta.

Tarvikkeet:

piirustusvälineet (tehtävä 1), verkkoyhteys (tehtävä 3)

Tehtäviä:

1 • Opettaja lukee Metsän taikojen -tekstin ääneen, ja koululaiset piirtävät samaan aikaan taikakuvan esimerkiksi itsestään astumassa metsään ja katselemassa ympärilleen. Millaista taikaväkeä silloin voisi nähdä?

2 • Tehkää seikkailumatka metsään kansanperinteen ehdoin: yritäkää löytää jokaiselle oma taikaesine. Muistakaa tarkkailla lähdön enteitä ja jättäkää uhrilahjaksi vaikkapa leivänmuruja kannon päälle.

Tutustukaa myös Museoviraston julkaisemaan Kulttuuriympäristön palveluikkuna kyppi.fi -sivustoon. Kuinka lähellä on lähin muinaismuisto? Moniko tuntee sen ennestään?

3 • Lue Metsän taikojen -teksti. Tutustu alkuperäisiin taika- ja loitsulähteisiin. Etsi metsäaiheista sisältöä Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran arkiston Suomen Kansan Vanhat Runot -kokoelmasta. Aineisto ja sen hakukone www.skvr.fi

6. METSÄN TAIKOJA - SUOMALAISEN KANSANPERINTEEN JÄLJILLÄ

METSÄN TAIKOJA:

Muinaisina aikoina metsä oli Suomen alueella asuneille kansoille turvapaikka, joka tarjosi lahjoja elämälle: rakennuspuuta ja lämmityspuuta, marjoja, sieniä ja riistaa. Ilman metsää ei elämästä selvitty, ja siksi suomalaisessa kansanperinteessä suhtaudutaan metsään juhlallisesti.

Kansanuskon mukaan metsä oli täynnä taikaväkeä. Oli huikaisevia metsänneitoja ja pahaenteisiä menninkäisiä, mutta ennen kaikkea oli metsän valtiias Tapio, tämän vaimo Mielikki (jota toisinaan kutsuttiin myös Tellervoksi) sekä heidän tyttärensä Tellervo, Tyytikki ja Tuulikki.

Mielikki piti lemmikkeinään susia, mutta niitäkin tärkeämpi oli karhu. Karhu oli taivaasta laskettu, ihmisten sukukunnan esi-isä. Pelottavakin se oli, sillä se oli vahvin metsän väestä. Karhua ei saanut puhutella oikealla nimellään, jottei sitä tulisi kutsuneeksi lähemmäs. Karhusta puhuttiin kuiskaten metsän ukkona, mesikämmenenä ja nallena.

Metsään mentiin varoen. Jo lähtiessä katseltiin pihalla ympärille. Jos näkyvissä oli pikkulintuja tai oravia, niitä pidettiin hyvää lupaavina Tapion sanansaattajina. Korpin huuto tai haukan liito taas olivat huonoja enteitä. Silloin oli parempi palata takaperin tupaan, istua hetki ja yrittää lähtöä sitten uudelleen.

Metsään astuessa piti kumartaa hiljainen tervehdys Tapiolan väelle. Tapion mailla kuului kulkea vakavana ja kunnioittavana, oltiinhan siellä vieraisilla. Viheltely, turha huutelu tai lauleskelu eivät kuuluneet asiaan.

Kansanperinteessä on paljon kuvauksia siitä, kuinka hyvin käyttäytyvä kulkija sai palkinnon. Marjamättäät nousevat Mielikin käskystä kuin itsestään, ja metsästäjän luokse saapuu riis-taeläimiä kuin Mielikin tyttäret ajaisivat niitä hänen tielleen.

Kiitollinenkin piti olla. Kun marjastaja, sienestäjä tai metsästäjä jättää ensimmäisen marjan, sienen tai saalislinnun sulan kauniin kiven tai kannon päälle, hyvää onnea voi toivoa seuraavallekin metsäretkelle. Parhaita uhripaikkoja olivat kuppikivet - suuret kivet, joiden pinnassa on kolosia kuin valmiina uhrikuppeina. Näihin kolosiin tuotiin tuliaisia myös kotituvasta: pieniä ruuanmurusia tai jopa kolikoita.

Jos jotakin tapahtuu kolmesti perä perää, piti olla tarkkana. Sellaista pidettiin enteenä taikaväeltä. Hyvien sattumien äärellä on silloin kumarrettava kiitokseksi. Kumarruksen suunnalla ei ole väliä, sillä taikaväkeä on kaikkialla: metsässä ja maan alla, taivaalla ja vesien syvyyksissä.

6. METSÄN TAIKOJA - SUOMALAISEN KANSANPERINTEEN JÄLJILLÄ

Jos taas jokin ikävä asia toistuu kolme kertaa, piti pyörähtää kolmesti vastapäivään tai kopauttaa kolmesti puista esinettä. Etukäteen voi suojata kalleimpansa taikariimuin kuten vinoristeillä tai kypäliköllä.

Suomalaisessa kansanperinteessä kuvaillaan paljon taikoja, jotka liittyvät metsään. Metsä on myös täynnä taikakaluja. Suomalaisten taikakaluiksi riittävät valkoiset ja pikimustat pikkukivet, metsästä löytynyt sulka tai puunpala, jossa on oksanreikä. Näitä käytetään parantamiseen ja onnea tuomaan, ja oksanreiän kautta voi yrittää myös tirkistellä taikamaailman väkeä.

Taian suunta on aina tavallisesta poikkeava: vastapäivään ja vasemmalla kädellä. Taian luku on kolme tai kolme kertaa kolme, joten vasemmalla silmällä vastapäivään kolmesti pyörivä voi nähdä vaikkapa Tapiolan taikaväkeä oksanreiän läpi kurkistaessaan.

Taikaa tarvitaan myös silloin, jos on sattunut eksymään metsänpeittoon. Tätä muinaiset suomalaiset pelkäsivät kovasti: metsät olivat laajoja ja eksyttäviä, ja joskus tuttuakin polku saattoi eksyttää. Ajateltiin, että silloin metsänneidot yrittivät houkutella kulkijaa luokseen. Haukan huuto on varoitus tästä. Sen kuullessaan kulkijan on syytä painaa hetkeksi kolme vasemman kätensä sormea sydämen päälle.

Aivan huonosti ei metsänpeitossakaan käynyt, vaan lohdullista kyllä luvassa olivat upeat meninkäisjuhlat maan alla. Mutta pitoruuat ovatkin pelkkää sammalta, ja metsänneitojen kauneus ulottuu vain etupuolelle. Selkäpuoli on heillä silkkaa kuusennärettä.

Metsänpeitosta ei päässyt pois, ellei osannut tehdä kaikkea toisin kuin tavallisesti. Piti riisua vaatteet ja pukea ne uudelleen väärin päin, kulkea takaperin ja astua aina ensin vasemmalla jalalla. Silloin metsänpeiton juhlista pääsi pakenemaan. Valitettavasti juhlat olivat kuitenkin pettäviä: aikaa oli saattanut kulua vuosikymmeniä.

Suomalainen kansanusko joutui antamaan tilaa kristinuskolle 1100-luvun lopulla. Merkkejä vanhasta kansanuskosta on silti yhä elossa. Me laskemme yhä käen kukuntaa ja hätkähdämme kun leppäkerttu laskeutuu kädelle.

Suomalaisia taikamerkkejä piirrettiin esimerkiksi hiilellä rakennuslautojen pintaan, oven yläkamaan ja metsälle lähtijän otsaan tai marjakorin pohjaan. Vahvimpia taikamerkit olivat kolmen rykelmissä. Alla taikamerkeistä vahvin, päättymätön kypälikkö. Sen kirkko otti omakseen ja nimesi uudelleen pyhimyksen mukaan, joten monet tuntevat kypälikön Hannunvaakunana.



6. METSÄN TAIKOJA - SUOMALAISEN KANSANPERINTEEN JÄLJILLÄ

Lisätietoa vanhoista uskomuksista:

www.mtv.fi/lifestyle/tunteet/artikkeli/taikauskomuksia-meilta-ja-maailmalta-tiesitko-naita/3195408#gs.DosbLi4

yle.fi/uutiset/3-10069046

www.savonsanommat.fi/kotimaa/Vanhat-perinnetaiat-elävät-yhä-suomalaisten-arjessa-Ne-ovat-syvään-juurtuneita/1001664

Marjut Hjelt: Loitsujen kirja (2018), Pieni taikakirja (2002), Taikametsä (2000)

Paula Havaste: Onnen loitsut (2018), Taika päivässä (2015)

Lisätietoa opettajalle:

Muinaisina aikoina metsästä saatiin:

- hirsyä rakentamiseen
- puuta huonekalujen ja tarve-esineiden tekemiseen
- polttopuuta lämmittämiseen ja ruuanlaittoon
- metsänriistaa kuten jäniksiä ja majavia syötäväksi ja turkiksiksi
- marjoja, sieniä, juuria ja jäkäliä syötäväksi
- pettua männyn kuorikerroksen alta hätäruuaksi
- koivumahlaa keväisin makeaksi juomaksi
- kuusenpihkaa haavojen hoitoon
- lipeää saippuan valmistamiseen, lääkintään, värjäykseen ja ruuanlaittoon

7. JOKAMIEHENOIKEUDET

Tämä työpaja sopii kaikenikäisille. Tehtävät 1, 2 ja 3 voidaan tehdä luokassa, tehtävä 4 toteutetaan (osin) metsässä. Tehtäviin 1, 2 ja 3 kuluu yhteensä noin 75 min, tehtävään 4 on hyvä varata aikaa vähintään kaksi tuntia. Työpaja alustetaan jokamiehen oikeuksista keskustelemalla.

Oppiaineet:

Työpaja tukee perusopetuksen aineista erityisesti ympäristöoppia ja yhteiskuntaoppia sekä liikuntaa.

Lukion opetussuunnitelman aihekokonaisuuksista työpaja tukee erityisesti hyvinvoinnin ja turvallisuuden, kestävän elämäntavan ja kulttuurientuntemuksen tavoitteita.

Alustus:

Monissa Euroopan maissa yksityisellä maalla / yksityismetsissä liikkuminen vaatii aina maanomistajan luvan. Suomessa tilanne on muiden pohjoismaiden tavoin poikkeuksellinen, sillä Suomessa jokaisella on oikeus nauttia ja jonkin verran myös hyötyä luonnosta ilman, että omistaa metsän itse. Oikeuksiin sisältyy myös velvollisuus huolehtia siitä, ettei aiheuta luonnolle haittaa tai häiriötä. Jokamiehen oikeuksia ei ole laissa määritetty, mutta tietyt asiat ovat rajattu lailla oikeuksien ulkopuolelle. Suomen luonto on kuin ilmainen elämyspuisto!

7. JOKAMIEHENOIKEUDET

JOKAMIEHENOIKEUDET:



METSÄSSÄ SAA:	METSÄSSÄ EI SAA LUVATTA:
liikkua	vahingoittaa tai häiritä metsän eliöitä
teltailla	luvankaan kanssa ei saa roskata eikä vahingoittaa eläimiä
marjastaa	kerätä elävistä puista oksia, käpyjä tai kääpiä
sienestää	tehdä avotulta
	metsästää
	liikkua moottoriajoneuvolla

Tarvikkeet:

Älypuhelimet, tabletit tai tietokoneet tehtäviin 1 ja 3, paperia, värikyniä ja mahdollisuuksien mukaan muita askartelutarvikkeita tehtävään 2.

Tehtäviä:

1. Testaa tietosi jokamiehenoikeuksista tietokoneella tai kännykällä osoitteessa www.jokamiehenoikeudet.fi/
2. Valitse yksi jokamiehenoikeus ja piirrä sille mainos. Voit työskennellä myös ryhmässä tai pareittain.
3. Etsi tietoa metsien tarjoamista ekosysteemipalveluista. Mitä ekosysteemi-palvelut ovat? Listaa mielestäsi viisi tärkeintä.
4. Suunnittele ja toteuta metsäretki, jossa hyödynnät mahdollisimman laajasti jokamiehenoikeuksia.

Lisätietoa opettajalle:

Ekosysteemipalvelut ovat luonnon ihmiselle tarjoamia aineettomia ja aineellisia hyötyjä, kuten puhdas vesi ja ilma, pölytys sekä marjat ja sienet. Lisää tietoa www.sll.fi/mita-me-teemme/met-sat/ekosysteemipalvelut

8. PUUN TUTKIMINEN: PUULAJIN TUNNISTUS, PUUN YMPÄRYSMITTA, KORKEUS KAATOMITTAUKSELLA, TILAVUUDEN LASKEMINEN PITUUDEN JA HALKAISIJAN AVULLA

Työpaja toteutetaan joko pihalla tai metsässä. 45-minuuttinen työpaja sopii parhaiten yläkouluihin, mutta opettajan ohjauksessa myös alakoululaisille. Tehtävät kannattaa tehdä pareittain.

Oppiaineet:

Työpaja tukee perusopetuksen aineista erityisesti ympäristöoppia ja matematiikkaa sekä liikuntaa.

Lukion opetussuunnitelman aihekokonaisuuksista työpaja tukee kestävän elämäntavan tavoitetta. Tehtäviin tarvitaan matematiikkaa.

Tarvikkeet:

puu, mittanauha, noin metrin mittainen keppi

Alustus:

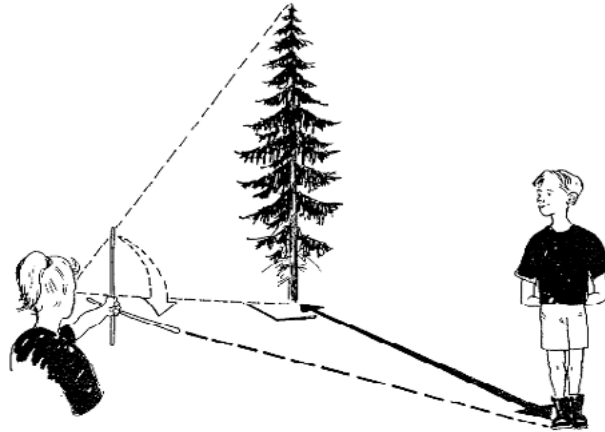
Puhutaan puiden tutkimisesta. Mitä kaikkea puista voidaan tutkia ja miksi se on tärkeää? Puiden mittaaminen on tärkeää, jotta saadaan tietoa metsän hoitoa varten. Mittaamalla voidaan myös päätellä, mitkä puut ovat valmiita kaadettavaksi. Tulevaisuudessa mittausta tehdään yhä enemmän esimerkiksi satelliittien kuvaamina. Myös digikamerat, dronekuvaus ja laserkeilaimet auttavat havaitsemaan puuston terveydentilaa.

Puun tutkiminen yleisesti: Tunnista puulaji esimerkiksi kasvikirjan tai Luontoportin avulla (www.luontoportti.com/suomi/fi/puut/). Mitkä ovat puun tuntomerkit? Minkä ikäisen arvelet puun olevan ja miksi? Mitä puusi kokoisesta puusta voidaan tehdä? (Apuna voit käyttää kuvaa, jossa näkyy, mitä puun eri osista valmistetaan.)

8. PUUN TUTKIMINEN

Puun ympärysmittan mittaaminen: Mittaa puun ympärysmitta rinnankorkeudelta eli 130cm korkeudelta. Kirjaa tulos ylös. Laske puun halkaisija (ympärysmitta/3.14) ja kirjaa tulos ylös. Puun pituuden mittaaminen kaatomenetelmällä (ohje lainattu:

frantic.s3.amazonaws.com/smy/2014/10/Mets%C3%A4mittausohjeet.pdf):



Toteutus:

- 1.** Asetu seisomaan sellaiseen kohtaan, josta näet hyvin sekä puun tyven että latvan. Jos puu todella kaadettaisiin sinusta katsoen sivulle, sinun pitäisi nähdä myös kaadetun puun latva. Etäisyys puusta voi aluksi olla 20 -30 metriä. Pyydä työpariasi menemään puun tyvelle.
- 2.** Ojenna käsivartesi suoraksi. Pidä keppi ojennetussa kädessä täysin pystysuorassa.
- 3.** Siirry niskaa liikuttamatta sellaiselle etäisyydelle puusta, että puu näyttää olevan kepin mitäinen. Tällöin puun latva näyttää olevan kepin yläpäässä ja puun tyvi kepin alapäässä, peukalosi kohdalla. Pidä keppi koko tähtäämisen ajan pystysuorassa ja käsivarsi suorana. Vaihtoehtoisesti voit siirtymättä paikaltasi muuttaa käden paikkaa kepin yläpäässä eli kepin "pituutta". Varsinkin tässä ja kahdessa seuraavassa vaiheessa kannattaa olla tarkkana.
- 4.** "Kaada" puu: Käänä keppi vaakasuoraan siten, että kepin alapää (josta pidät kiinni) pysyy koko ajan paikallaan puun tyven kohdalla ja kepin yläpää (joka näytti olevan puun latvan kohdalla) näyttää kaatuvan vaakasuoraan maahan. Jos et paikaltasi näe mihin latva "kaatuisi", muuta paikkaa. Harjoituksissa voi käyttää vertausta peukalosta ikään kuin saranana, jonka varassa puu ja sitä esittävä keppi kaatuvat. Sarana kääntyy, mutta ei liiku paikaltaan.
- 5.** Pyydä työpariasi siirtymään "kaadetun" puun latvan kohdalle. Kun latvankärjen tarkka kohta on löytynyt, pyydä pariasi mittaamaan askelilla "kaadetun" puun pituus eli etäisyys puun tyvelle.

8. PUUN TUTKIMINEN

Puun tilavuuden laskeminen:

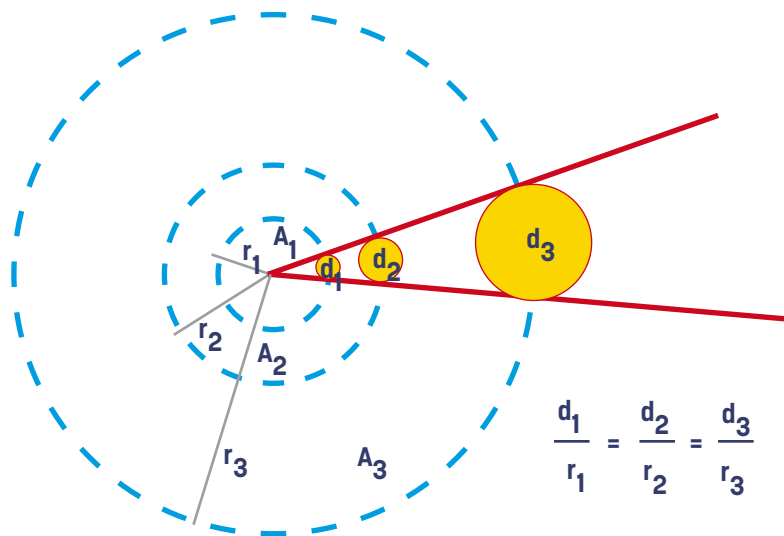
Katso puusi tilavuus taulukoista. Jos puusi on suurempi, käytä laskukaavaa: halkaisija metreinä x halkaisija metreinä x puun korkeus metreinä x 0,4 = vastaus kuutiometreinä (m³).

		Puun pituus (metriä)																																	
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30						
Puun halkaisija 130 cm korkeudella (senttimetriä)	4	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30						
	5	4	5	6	7	8	9	10																											
	6	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30								
	7	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30									
	8	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30										
	9	8	10	11	13	14	16	18	21	24	27	30	33	36	40	45	48																		
	10	11	13	15	17	19	21	24	27	30	33	36	40	45	50	55	59																		
	11	13	17	19	21	24	27	30	33	37	41	45	50	55	59	65	71	77																	
	12	16	20	23	26	29	33	37	41	45	50	55	59	65	71	77	84	91	98																
	13	19	25	29	32	35	39	44	49	54	60	65	71	77	84	91	98	105	114	122															
	14	21	28	32	35	39	44	49	54	60	65	71	77	84	91	98	105	114	122	130	140	150													
	15	23	31	34	38	42	46	51	57	63	70	77	84	91	98	105	114	122	130	140	150	160	170												
	16	25	34	37	40	45	49	54	59	66	73	81	89	97	105	114	122	130	140	150	160	170	181	191	204	216									
	17	27	36	39	42	47	51	56	62	68	75	83	92	101	111	120	130	140	150	160	170	181	191	204	216	228	242	256							
	18	29	38	41	44	49	54	59	64	70	77	86	94	104	114	125	136	148	159	170	181	191	204	216	228	242	256	269	284	298					
	19	31	40	43	46	51	56	61	67	73	80	89	97	107	117	128	140	152	164	176	188	200	212	224	236	248	260	272	284	296	308	320	332	343	
	20	33	42	45	48	53	58	63	69	75	82	90	99	109	119	130	142	154	166	178	190	202	214	226	238	250	262	274	286	298	310	322	333	343	
	21	35	44	47	50	55	60	65	71	77	84	92	101	111	121	132	144	156	168	180	192	204	216	228	240	252	264	276	288	300	312	323	333	343	
	22	37	46	49	52	57	62	67	73	79	86	94	103	113	123	134	146	158	170	182	194	206	218	230	242	254	266	278	290	302	313	323	333	343	
	23	39	48	51	54	59	64	69	75	81	88	96	105	115	125	136	148	160	172	184	196	208	220	232	244	256	268	280	292	304	315	325	335	345	
	24	41	50	53	56	61	66	71	77	83	90	98	107	117	127	138	150	162	174	186	198	210	222	234	246	258	270	282	294	306	317	327	337	347	
	25	43	52	55	58	63	68	73	79	85	92	100	109	119	129	140	152	164	176	188	200	212	224	236	248	260	272	284	296	308	319	329	339	349	
	26	45	54	57	60	65	70	75	81	87	94	102	111	121	131	142	154	166	178	190	202	214	226	238	250	262	274	286	298	310	321	331	341	351	
	27	47	56	59	62	67	72	77	83	89	96	104	113	123	133	144	156	168	180	192	204	216	228	240	252	264	276	288	300	311	321	331	341	351	
	28	49	58	61	64	69	74	79	85	91	98	106	115	125	135	146	158	170	182	194	206	218	230	242	254	266	278	290	302	313	323	333	343	353	
	29	51	60	63	66	71	76	81	87	93	100	108	117	127	137	148	160	172	184	196	208	220	232	244	256	268	280	292	304	315	325	335	345	355	
	30	53	62	65	68	73	78	83	89	95	102	110	119	129	139	150	162	174	186	198	210	222	234	246	258	270	282	294	306	317	327	337	347	357	
	31	55	64	67	70	75	80	85	91	97	104	112	121	131	141	152	164	176	188	200	212	224	236	248	260	272	284	296	308	319	329	339	349	359	
	32	57	66	69	72	77	82	87	93	99	106	114	123	133	143	154	166	178	190	202	214	226	238	250	262	274	286	298	310	321	331	341	351	361	
	33	59	68	71	74	79	84	89	95	101	108	116	125	135	145	156	168	180	192	204	216	228	240	252	264	276	288	300	311	321	331	341	351	361	
34	61	70	73	76	81	86	91	97	103	110	118	127	137	147	158	170	182	194	206	218	230	242	254	266	278	290	302	313	323	333	343	353	363		
35	63	72	75	78	83	88	93	99	105	112	120	129	139	149	160	172	184	196	208	220	232	244	256	268	280	292	304	315	325	335	345	355	365		
36	65	74	77	80	85	90	95	101	107	114	122	131	141	151	162	174	186	198	210	222	234	246	258	270	282	294	306	317	327	337	347	357	367		
37	67	76	79	82	87	92	97	103	109	116	124	133	143	153	164	176	188	200	212	224	236	248	260	272	284	296	308	319	329	339	349	359	369		
38	69	78	81	84	89	94	99	105	111	118	126	135	145	155	166	178	190	202	214	226	238	250	262	274	286	298	310	321	331	341	351	361	371		
39	71	80	83	86	91	96	101	107	113	120	128	137	147	157	168	180	192	204	216	228	240	252	264	276	288	300	311	321	331	341	351	361	371	381	
40	73	82	85	88	93	98	103	109	115	122	130	139	149	159	170	182	194	206	218	230	242	254	266	278	290	302	313	323	333	343	353	363	373	383	
41	75	84	87	90	95	100	105	111	117	124	132	141	151	161	172	184	196	208	220	232	244	256	268	280	292	304	315	325	335	345	355	365	375	385	
42	77	86	89	92	97	102	107	113	119	126	134	143	153	163	174	186	198	210	222	234	246	258	270	282	294	306	317	327	337	347	357	367	377	387	
43	79	88	91	94	99	104	109	115	121	128	136	145	155	165	176	188	200	212	224	236	248	260	272	284	296	308	319	329	339	349	359	369	379	389	
44	81	90	93	96	101	106	111	117	123	130	138	147	157	167	178	190	202	214	226	238	250	262	274	286	298	310	321	331	341	351	361	371	381	391	
45	83	92	95	98	103	108	113	119	125	132	140	149	159	169	180	192	204	216	228	240	252	264	276	288	300	311	321	331	341	351	361	371	381	391	401
46	85	94	97	100	105	110	115	121	127	134	142	151	161	171	182	194	206	218	230	242	254	266	278	290	302	313	323	333	343	353	363	373	383	393	403
47	87	96	99	102	107	112	117	123	129	136	144	153	163	173	184	196	208	220	232	244	256	268	280	292	304	315	325	335	345	355	365	375	385	395	405
48	89	98	101	104	109	114	119	125	131	138	146	155	165	175	186	198	210	222	234	246	258	270	282	294	306	317	327	337	347	357	367	377	387	397	407
49	91	100	103	106	111	116	121	127	133	140	148	157	167	177	188	200	212	224	236	248	260	272	284	296	308	319	329	339	349	359	369	379	389	399	409
50	93	102	105	108	113	118	123	129	135	142	150	159	169	179	190	202	214	226	238	2															

9. RELASKOOPPI (VALMIS RELASKOOPPI, RELASKOOPIN ASKARTELU, PEUKALORELASKOOPPI)

Tämän työpajan osioita voi toteuttaa sekä luokassa että metsässä. Luokassa askarrellaan oma relaskooppi (sopii alakoululaisille) sekä lasketaan jokaisen henkilökohtainen peukalorelaskoopin relaskooppikerroin (sopii yläkoululaisille sekä lukioon). Relaskoopin käyttö ja puuston pohjapinta-alan laskeminen tehdään metsässä.

Relaskooppi kertoo puuston pohjapinta-alan m^2/ha , eli paljonko puuston pinta-ala (neliömetrejä) on yhdellä hehtaarilla, jos puut kaadetaan rinnan korkeudelta eli 1,3 m korkeudelta. Koela mittauksessa on hehtaarin kokoinen ympyrä, jonka säde on 56,24 metriä.



Toteutus:

Puhutaan metsän mittaamisesta. Pohditaan oppilaiden kanssa, miksi on tärkeää mitata metsää.

Vastaus: Metsien mittaaminen on tärkeää, sillä siinä saadaan tietoa metsän tilasta, esimerkiksi että onko metsä sopiva uudistushakkuita varten, vai kasvavatko puut liian tiheästi, pitäisikö metsä harventaa? Samalla metsänomistaja saa arvion metsänsä rahallisesta arvosta.

9. RELASKOOPPI

RELASKOOPIN ASKARTELU:

Tarvikkeet:

mitta, kynä, sakset, pahvia/vanhoja maitotölkkejä, narua.

Toteutus:

Leikkaa pahvista pieni, noin 2 cm x 2 cm tai 3 cm x 3 cm neliö. Mittaa, merkitse ja leikkaa tarkasti neliön ylälaitaan yhden senttimetrin mittainen kolo eli relaskoopin hahlo. Tee pahvin keskelle reikä. Tee narun toiseen päähän suuri solmu ja vedä toinen pää pahvin reiästä läpi niin, että toinen pää ei pääse läpi. Mittaa narusta nyt tarkasti 50 senttimetriä ja katkaise naru siltä kohdalta. Relaskooppisi on nyt valmis, ja sen relaskooppikerroin on 1.

PEUKALORELASKOOPPI:

Tarvikkeet:

mitta, laskin

Silmän ja peukalon etäisyys: $l_{\text{käsi}}$

Peukalon leveys: d_{peukalo}

Rajapuun läpimitta: 56.42 m päässä, d_{raja}

Relaskooppikerroin: q

Kaava 1: $d_{\text{raja}} / 56.42 \cdot l_{\text{käsi}} = d_{\text{peukalo}}$

Kaava 2: $q = \pi/4 \cdot d_{\text{raja}}^2$

Mittaus:

Mittaa tarkasti peukalon leveys sekä silmän ja peukalon etäisyys, kun käsivarsi on ojennettu suoraksi eteenpäin ja peukalo pystyssä. Laske näiden avulla rajapuun läpimitta kaavan 1 avulla. Laske sitten saamasi tuloksen avulla oma relaskooppikerroimesi q kaavan 2 avulla.



“Rajaetäisyydellä”

9. RELASKOOPPI

RELASKOOPIN KÄYTTÖ JA PUUSTON POHJAPINTA-ALAN MITTAUS:

Tarvikkeet:

relaskooppi tai laskin (jos mitataan peukalorelaskoopin avulla)

Mittaus:

Seiso paikoillasi. Pidä relaskoopin varren pää silmäkulman luona ja hahlopää suoraan edessäsi tai nosta peukalo suoraan eteesi ja pidä käsivarsi suorana. Käännä paikoillasi täysi kierros ja laske puut, joiden rungot täyttävät relaskoopin hahlon täysin/näkyvät peukalon reunojen takaa noin 1,3 metrin korkeudelta. Jos puu ei täytä hahloa/jää täysin peukalon piiloon, sitä ei lasketa mukaan. Jos puu täyttää hahlon juuri ja juuri/ on rajaetäisyydellä (katso kuva), se lasketaan mukaan puolikkaana, eli näistä puista joka toinen lasketaan. Kun olet kääntynyt koko kierroksen, kerro saamasi puiden lukumäärä relaskoopikertoimella (yleensä 1), jolloin tuloksena on puuston pohjapinta-ala. Toista mittaus metsän eri kohdissa ja laske tulostesi keskiarvo. Voidaan myös laskea keskiarvo eri mittaajien tuloksista.

Lisätietoa opettajalle:

www.luke.fi/tietoa-luonnonvaroista/metsa/metsavarat-ja-metsasuunnittelu/metsien-inventoinnin-ja-suunnittelun-menetelmat/

Oheisten linkkien takana lisätietoa relaskoopista sekä sen käytöstä.

www.puuntuottaja.com/puustontilavuuden-maarittaminen-relaskoopin-ja-kepin-avulla/

fi.wikipedia.org/wiki/Relaskooppi

www.youtube.com/watch?v=OG75SfnDZtk

frantic.s3.amazonaws.com/smy/2014/10/Mets%C3%A4mittausohjeet.pdf

10. ILMIÖOPPIMISPÄIVÄ JA LISÄTEHTÄVIÄ

Koulussa voidaan myös toteuttaa metsäaiheinen ilmiöoppimispäivä.

Ehdotuksessa ilmiöoppimispäivän ohjelmaksi on tutkimuspainotteinen aamupäivä, joka tapahtuu luokassa sekä koulun lähiympäristössä. Iltapäivällä ohjelma jatkuu metsässä.

- Aloitus luokassa työpajalla Puusta on moneksi. Pohditaan metsän tärkeyttä, toimii motivaationa päivään.
- Pihalla ja luokassa tutkitaan puuta. Toteutetaan työpajat Kasvin hengityksen tutkiminen sekä Puun tutkiminen. Puun tutkimisen toi toteuttaa samalla, kun Kasvin hengityksen tutkiminen on meneillään.
- Ruokailu.
- Metsäretki. Aloitetaan luokassa työpajoja Relaskooppi sekä Jokamiehenoi-keudet. Askarrellaan oma relaskooppi tai lasketaan oma relaskooppikerroin sekä suunnitellaan metsäretki. Toteutetaan suunniteltu metsäretki, jonka aikana metsässä toteutetaan myös työpajat Metsän aistiminen, Metsän tai-koja sekä Relaskooppi.
- Palataan luokkaan, jossa tehdään yhteenveto päivästä, ja pohditaan vielä metsää elinympäristönä sekä puuta materiaalina kuten aamulla. Annetaan oppilaille tehtäväksi kehittää oma puuinnovaatio pienryhmissä. Puuinnovaation kehittäminen tarkoittaa, että oppilaat pohtivat puumateriaalille uuden käyttökohteen, eli mitä uutta puusta voisikaan valmistaa. Tämän voi myös jättää kotitehtäväksi.

Koulussa toteutettavan laajemman metsäaiheisen oppimiskokonaisuuden voi rakentaa käyt-täen edellä kuvattuja modulaarisia työpajoja. Sopivia sisältöjä ovat myös roskien kerääminen luonnosta, metsän pieneliöiden mikroskopointi, metsätyyppien tunnistus, kasviruutujen tekemi-nen sekä kartat ja suunnistaminen.

E erityisen hyödyllinen uusi teos on vuoden 2018 lopulla ilmestynyt **Loikkaa ulkoluokkaan. Opas ulkona opettamiseen**. 98-sivuisessa kirjassa on suuri määrä käytännönläheisiä ulkona oppimi-sen sisältöjä tarkkoine kuvauksineen. Kirjan ovat toimittaneet Aulikki Laine, Meri Elonheimo ja Anna Kettunen, ja sen julkaisija on Suomen Ympäristöopisto Sykli.

10. ILMIOOPPIMISPÄIVÄ JA LISÄTEHTÄVIÄ

Hyödyllisiä linkkejä, joissa on valmista materiaalia opetukseen:

Kasviruutujen tekeminen, fenologisia ilmiöitä, lintuseurantaa ja muuta yläkouluikäisille:

www.helsinki.fi/kilpis/Muut/opetuspaketti%20valmis%20versio%20verkko.pdf

Luonnon pieneliöiden tutkiminen:

sites.google.com/site/pienetotukset/etsi-ja-tutki

Metsätyypit, metsän kerrokset, metsät elinympäristönä, metsäluonnon monimuotoisuus:

www.helsinki.fi/biosci/biipop/virtuaalimetsa/index.html

Metsänmittausohjeita:

<https://frantic.s3.amazonaws.com/smy/2014/10/Mets%C3%A4nmittausohjeet.pdf>

Liitteet:

POPS 2014 -VASTAAVUUDET VUOSILUOKITTAIN JA OPPIAINEITTAIN

Vuosiluokat 1-2

Äidinkieli:

- T1 ohjata oppilasta vahvistamaan taitoaan toimia erilaisissa vuorovaikutustilanteissa
- T2 opastaa oppilasta kehittämään kieltään ja mielikuvitustaan sekä vuorovaikutus- ja yhteistyötaitojaan tarjoamalla mahdollisuuksia osallistua erilaisiin ryhmäviestintätilanteisiin ja tutustua niiden käytänteisiin
- T3 tukea oppilasta vahvistamaan ilmaisurokkeuttaan ja ohjata häntä ilmaisemaan itseään kokonaisvaltaisesti, myös draaman avulla
- T9 rohkaista ja innostaa oppilasta kertomaan tarinoita ja mielipiteitä sekä kuvaamaan kokemuksiaan puhumalla, kirjoittamalla ja kuvien avulla
- T10 ohjata oppilasta tuottamaan yksinkertaisia kertovia, kuvaavia ja muita tekstejä, myös monimediaisissa ympäristöissä

Matematiikka:

- T1 tukea oppilaan innostusta ja kiinnostusta matematiikkaa kohtaan sekä myönteisen minäkuvan ja itseluottamuksen kehittymistä
- T2 ohjata oppilasta kehittämään taitoaan tehdä havaintoja matematiikan näkökulmasta sekä tulkita ja hyödyntää niitä eri tilanteissa
- T3 kannustaa oppilasta esittämään ratkaisujaan ja päätelmiään konkreettisin välinein, piirroksin, suullisesti ja kirjallisesti myös tieto- ja viestintäteknologiaa hyödyntäen
- T8 ohjata oppilasta kehittämään sujuvaa peruslaskutaitoa luonnollisilla luvuilla ja käyttämään erilaisia päässälaskustrategioita
- T10 ohjata oppilasta ymmärtämään mittaamisen periaate
- T11 tutustuttaa oppilas taulukoihin ja diagrammeihin
- T12 harjaannuttaa oppilasta laatimaan vaiheittaisia toimintaohjeita ja toimimaan ohjeen mukaan

Ympäristöoppi:

- T1 tarjota oppilaalle mahdollisuuksia toteuttaa luontaista uteliaisuuttaan ja auttaa oppilasta kokemaan ympäristöopin asiat merkitykselliseksi itselleen
- T3 tukea oppilaan ympäristöherkkyyden kehittymistä ja ohjata oppilasta toimimaan kestäväällä tavalla lähiympäristössä ja koulu yhteisössä
- T4 ohjata oppilasta tutkimaan ja toimimaan sekä liikkumaan ja retkeilemään lähiympäristössään
- T5 kannustaa oppilasta ihmettelemään ja kyselemään sekä käyttämään yhteisiä pohdintoja pienten tutkimusten ja muun toiminnan lähtökohtana
- T6 ohjata oppilasta tekemään havaintoja ja kokeiluja koulussa ja lähiympäristössä eri aisteja ja yksinkertaisia tutkimusvälineitä käyttäen sekä esittelemään tuloksiaan eri tavoin
- T7 ohjata oppilasta kuvailemaan, vertailemaan ja luokittelemaan monipuolisesti eliöitä, elinympäristöjä, ilmiöitä, materiaaleja ja tilanteita sekä nimeämään niitä
- T12 ohjata oppilasta jäsentämään ympäristöä, ihmisten toimintaa ja niihin liittyviä ilmiöitä ympäristöopin eri tiedonalojen käsitteiden avulla
- T13 ohjata oppilasta ymmärtämään yksinkertaisia kuvia, malleja ja karttoja ympäristön kuvaajina
- T14 rohkaista oppilasta ilmaisemaan itseään ja harjoittelemaan näkemystensä perustelemista
- T15 ohjata oppilasta pohtimaan kasvua ja kehitystä, terveyttä ja hyvinvointia tukevia tekijöitä sekä elämän perusedellytyksiä

Uskonto:

- T4 kannustaa oppilasta tutustumaan luokan, koulun ja lähiympäristön uskontojen ja katsomusten tapoihin ja juhlaperinteisiin
- T5 rohkaista oppilasta tunnistamaan ja ilmaisemaan omia ajatuksiaan ja tunteitaan
- T7 ohjata oppilaita eettiseen pohdintaan sekä hahmottamaan, mitä tarkoittaa vastuu itsestä, yhteisöstä, ympäristöstä ja luonnosta
- T8 luoda oppilaalle tilaisuuksia harjoitella omien mielipiteiden esittämistä ja perustelemista sekä erilaisten mielipiteiden kuuntelemista ja ymmärtämistä

POPS 2014 -VASTAAVUUDET VUOSILUOKITTAIN JA OPPIAINEITTAIN

Elämäkatsomustieto:

- T1 ohjata oppilasta kuuntelemaan toisten oppilaiden mielipiteitä ja ajattelua
- T2 rohkaista oppilasta ilmaisemaan omaa ajatteluaan ja tunteitaan eri tavoin
- T3 ohjata oppilasta arvostamaan omaa ja muiden ajattelua
- T9 ohjata oppilasta kunnioittamaan ja arvostamaan omaa ympäristöään ja luontoa

Kuvataide:

- T1 kannustaa oppilasta havainnoimaan taidetta, ympäristöä ja muuta visuaalista kulttuuria moniaistisesti ja kuvia tekemällä
- T3 innostaa oppilasta ilmaisemaan havaintojaan ja ajatuksiaan erilaisten kuvallisten tuottamisen tapojen avulla
- T4 innostaa oppilasta kokeilemaan erilaisia materiaaleja ja tekniikoita sekä harjoittelemaan kuvallisia ilmaisutapoja
- T6 kannustaa oppilasta tarkastelemaan kuvallisen vaikuttamisen keinoja omassa ja muiden kuvissa
- T9 innostaa oppilasta tekemään kuvia oman elinympäristön, eri aikojen ja eri kulttuurien tarkastelun pohjalta

Käsityö:

- T3 ohjata oppilasta suunnittelemaan ja valmistamaan käsityötuotteita tai teoksia luottaen omiin esteettisiin ja teknisiin ratkaisuihinsa
- T4 opastaa oppilasta tutustumaan moniin erilaisiin materiaaleihin ja niiden työstämiseen sekä ohjata toimimaan vastuuntuntoisesti ja turvallisesti
- T5 tukea oppilaan itsetunnon kehittymistä käsityössä onnistumisen, oivaltamisen ja keksimisen kokemusten kautta

Liikunta:

- T2 ohjata oppilasta harjaanuttamaan havaintomotorisia taitojaan eli havainnoimaan itseään ja ympäristöään aistien avulla sekä tekemään liikuntatilanteisiin sopivia ratkaisuja
- T3 vahvistaa motoristen perustaitojen (tasapaino-, liikkumis- ja välineenkäsittelytaidot) oppimista niin, että oppilas oppii soveltamaan niitä eri oppimisympäristöissä, eri tilanteissa ja eri vuodenaikoina

Vuosiluokat 3-6

Äidinkieli:

- T1 opastaa oppilasta vahvistamaan taitoaan toimia rakentavasti erilaisissa viestintäympäristöissä ja ilmaisemaan mielipiteensä
- T3 ohjata oppilasta käyttämään luovuuttaan ja ilmaisemaan itseään monipuolisesti erilaisissa viestintä- ja esitystilanteissa, myös draaman avulla
- T7 ohjata oppilasta tiedonhankintaan, monipuolisten tiedonlähteiden käyttöön ja tiedon luotettavuuden arviointiin
- T10 kannustaa ja ohjata oppilasta kielentämään ajatuksiaan ja harjoittelemaan kertovien, kuvaavien, ohjaavien ja yksinkertaisten kantaa ottavien tekstien tuottamista, myös monimedialaisissa ympäristöissä

Matematiikka:

- T1 pitää yllä oppilaan innostusta ja kiinnostusta matematiikkaa kohtaan sekä tukea myönteistä minäkuvaa ja itseluottamusta
- T2 ohjata oppilasta havaitsemaan yhteyksiä oppimiensa asioiden välillä
- T3 ohjata oppilasta kehittämään taitoaan esittää kysymyksiä ja tehdä perusteltuja päätelmiä havaintojensa pohjalta
- T10 opastaa oppilasta saavuttamaan sujuva laskutaito päässä ja kirjallisesti hyödyntäen laskutoimitusten ominaisuuksia
- T11 ohjata oppilasta havainnoimaan ja kuvailemaan kappaleiden ja kuvioiden geometrisia ominaisuuksia sekä tutustuttaa oppilas geometrisiin käsitteisiin
- T12 ohjata oppilasta arvioimaan mittauskohteen suuruutta ja valitsemaan mittaamiseen sopivan välineen ja mittayksikön sekä pohtimaan mittaustuloksen järkevyyttä
- T13 ohjata oppilasta laatimaan ja tulkitsemaan taulukoita ja diagrammeja sekä käyttämään tilastollisia tunnuslukuja sekä tarjota kokemuksia todennäköisyydestä

Ympäristöoppi:

- T1 synnyttää ja ylläpitää oppilaan kiinnostusta ympäristöön ja ympäristöopin opiskeluun sekä auttaa oppilasta kokemaan kaikki ympäristöopin tiedonalat merkitykselliseksi itselleen
- T3 tukea oppilaan ympäristötietoisuuden kehittymistä sekä ohjata oppilasta toimimaan ja vaikuttamaan lähiympäristössään ja -yhteisöissään kestävä kehityksen edistämiseksi ja arvostamaan kestävä kehityksen merkitystä itselle ja maailmalle
- T5 ohjata oppilasta suunnittelemaan ja toteuttamaan pieniä tutkimuksia, tekemään havaintoja ja mittauksia monipuolisissa oppimisympäristöissä eri aisteja ja tutkimus- ja mittausvälineitä käyttäen
- T6 ohjata oppilasta tunnistamaan syy-seuraussuhteita, tekemään johtopäätöksiä tuloksistaan sekä esittämään tuloksiaan ja tutkimuksiaan eri tavoin

POPS 2014 -VASTAAVUUDET VUOSILUOKITTAIN JA OPPIAINEITTAIN

- T7 ohjata oppilasta ymmärtämään arjen teknologisten sovellusten käyttöä, merkitystä ja toimintaperiaatteita sekä innostaa oppilaita kokeilemaan, keksimään ja luomaan uutta yhdessä toimien
- T9 ohjata oppilasta tutkimaan ja toimimaan sekä liikkumaan ja retkeilemään luonnossa ja rakennetussa ympäristössä
- T11 ohjata oppilasta käyttämään tieto- ja viestintäteknologiaa tiedon hankinnassa, käsittelyssä ja esittämisessä sekä vuorovaikutuksen välineenä vastuullisesti, turvallisesti ja ergonomisesti
- T12 ohjata oppilasta hahmottamaan ympäristöä, ihmisten toimintaa ja niihin liittyviä ilmiöitä ympäristöopin käsitteiden avulla sekä kehittämään käsiterakenteitaan ennakkokäsityksistä kohti käsitteiden täsmällistä käyttöä
- T13 ohjata oppilasta ymmärtämään, käyttämään ja tekemään erilaisia malleja, joiden avulla voidaan tulkita ja selittää ihmistä, ympäristöä ja niiden ilmiöitä
- T15 ohjata oppilasta luonnon tutkimiseen, eliöiden ja elinympäristöjen tunnistamiseen ja ekologiseen ajatteluun sekä ohjata oppilasta ihmisen rakenteen, elintoimintojen ja kehityksen ymmärtämiseen
- T16 ohjata oppilasta maantieteelliseen ajatteluun, hahmottamaan omaa ympäristöä ja koko maailmaa sekä harjaannuttamaan kartan-käyttö- ja muita geomediataitoja
- T18 ohjata oppilasta tutkimaan, kuvaamaan ja selittämään kemiallisia ilmiöitä, aineiden ominaisuuksia ja muutoksia sekä rakentamaan perustaa aineen säilymisen periaatteen ymmärtämiselle
- T19 ohjata oppilasta ymmärtämään terveyden osa-alueita, arjen terveystottumusten merkitystä sekä elämäntapaa, lapsuuden ja nuoruuden yksilöllistä kasvua ja kehitystä sekä rohkaista oppilasta harjoittelemaan ja soveltamaan terveysosaamistaan arjessa

Uskonto:

- T3 auttaa oppilasta tunnistamaan uskonnollisen kielen erityispiirteitä ja vertauskuvallisuutta
- T4 ohjata oppilasta etsimään, arvioimaan ja käyttämään uskontoa koskevaa tietoa erilaisista lähteistä
- T5 opastaa oppilasta perehtymään Suomen ja Euroopan uskonnollisiin ja katsomuksellisiin juuriin ja nykytilaan
- T10 ohjata oppilasta arvioimaan tekemiään valintoja ja pohtimaan toiminnan taustalla vaikuttavia arvoja eettisten periaatteiden ja kestävänsä tulevaisuuden näkökulmasta
- T11 luoda oppilaalle mahdollisuuksia keskustella eettisistä kysymyksistä, ilmaista rakentavasti ajatuksiaan ja tunteitaan sekä harjoitella perustelemään omia näkemyksiään

Elämäntutkimus:

- T3 edistää oppilaan kykyä oivaltaa asioiden välisiä suhteita ja kehittää ajatteluaan
- T4 ohjata oppilasta kantamaan vastuuta itsestä, toisista ihmisistä ja luonnosta
- T5 ohjata oppilas tutustumaan suomalaiseen, eurooppalaiseen ja maailman kulttuuriperintöön sekä hahmottamaan kulttuurista moninaisuutta ilmiönä.
- T10 rohkaista oppilasta toimimaan aloitteellisesti ja vastuullisesti omassa ympäristössään

Kuvataide:

- T1 kannustaa oppilasta havainnoimaan taidetta, ympäristöä ja muuta visuaalista kulttuuria moniaistisesti ja erilaisia kuvallisia välineitä hyödyntäen
- T2 rohkaista oppilasta keskustelemaan havainnoistaan ja ajatuksistaan sekä harjoittelemaan näkemystensä perustelemista
- T3 innostaa oppilasta ilmaisemaan havaintojaan ja ajatuksiaan kuvallisesti ja muita tiedon tuottamisen tapoja käyttäen
- T4 ohjata oppilasta käyttämään monipuolisesti erilaisia materiaaleja, tekniikoita ja ilmaisun keinoja sekä harjaannuttamaan kuvan tekemisen taitojaan
- T6 ohjata oppilasta tutustumaan erilaisiin kuvallisen viestinnän tapoihin ja käyttämään kuvallisen vaikuttamisen keinoja omassa kuvissaan

Käsityö:

- T3 opastaa oppilasta suunnittelemaan ja valmistamaan yksin tai yhdessä käsityötuote tai -teos luottaen omiin esteettisiin ja teknisiin ratkaisuihin
- T5 kannustaa oppilasta toimimaan pitkäjänteisesti ja vastuuntuntoisesti, huolehtimaan turvallisesta työskentelystä sekä valitsemaan ja käyttämään työhön sopivaa välineistöä

Liikunta:

- T2 ohjata oppilasta harjaannuttamaan havaintomotorisia taitojaan eli havainnoimaan itseään ja ympäristöään aistien avulla sekä tekemään liikuntatilanteisiin sopivia ratkaisuja.
- T3 ohjata oppilasta sekä vahvistamaan tasapaino- ja liikkumistaitojaan että soveltamaan niitä monipuolisesti erilaisissa oppimisympäristöissä, eri vuodenaikoina sekä eri tilanteissa.

POPS 2014 -VASTAAVUUDET VUOSILUOKITTAIN JA OPPIAINEITTAIN

Historia (vuosiluokille 4-6):

- T1 ohjata oppilasta kiinnostumaan historiasta tiedonalana ja identiteettiä rakentavana oppiaineena
- T5 ohjata oppilasta ymmärtämään ihmisen toiminnan motiiveja
- T6 johdattaa oppilasta hahmottamaan erilaisia syitä ja seurauksia historian tapahtumille ja ilmiöille
- T11 ohjata oppilasta selittämään ihmisen toimintaa

Yhteiskuntaoppi (vuosiluokille 4-6)

- T2 tukea oppilasta harjaannuttamaan eettistä arviointikykyään liittyen erilaisiin inhimillisiin, yhteiskunnallisiin ja taloudellisiin kysymyksiin

Vuosiluokat 7-9

Äidinkieli:

- T2 kannustaa oppilasta monipuolistamaan ryhmäviestintätaitojaan ja kehittämään taitojaan perustella näkemyksiään sekä kielellisiä ja viestinnällisiä valintojaan
- T3 ohjata oppilasta monipuolistamaan taitojaan ilmaista itseään erilaisissa viestintä- ja esitystilanteissa, myös draaman keinoin.
- T6 tarjota oppilaalle monipuolisia mahdollisuuksia valita, käyttää, tulkita ja arvioida monimuotoisia kaunokirjallisia, asia- ja mediatekstejä
- T8 kannustaa oppilasta kehittämään taitoaan arvioida erilaisista lähteistä hankkimaansa tietoa ja käyttämään sitä tarkoituksenmukaisella tavalla
- T11 tarjota oppilaalle tilaisuuksia tuottaa kertovia, kuvaavia, ohjaavia ja erityisesti kantaa ottavia ja pohtivia tekstejä, myös monimediaisissa ympäristöissä, ja auttaa oppilasta valitsemaan kuhunkin tekstilajiin ja tilanteeseen sopivia ilmaisutapoja
- T17 ohjata oppilas tutustumaan Suomen kielelliseen ja kulttuuriseen monimuotoisuuteen, suomen kielen taustaan ja piirteisiin ja auttaa oppilasta pohtimaan äidinkielen merkitystä sekä tiedostamaan omasta kielellisestä ja kulttuurisesta identiteetistään sekä innostaa oppilasta aktiiviseksi kulttuuritarjonnan käyttäjäksi ja tekijäksi

Matematiikka:

- T1 vahvistaa oppilaan motivaatiota, myönteistä minäkuvaa ja itseluottamusta matematiikan oppijana
- T2 kannustaa oppilasta ottamaan vastuuta matematiikan oppimisesta sekä yksin että yhdessä toimien
- T3 ohjata oppilasta havaitsemaan ja ymmärtämään oppimiensa asioiden välisiä yhteyksiä
- T7 rohkaista oppilasta soveltamaan matematiikkaa muissakin oppiaineissa ja ympäröivässä yhteiskunnassa
- T10 ohjata oppilasta vahvistamaan päättely- ja päässäälaskutaitoa ja kannustaa oppilasta käyttämään laskutaitoaan eri tilanteissa
- T14 ohjata oppilasta ymmärtämään tuntemattoman käsite ja kehittämään yhtälönratkaisutaitojaan
- T16 tukea oppilasta ymmärtämään geometrian käsitteitä ja niiden välisiä yhteyksiä
- T17 ohjata oppilasta ymmärtämään ja hyödyntämään suorakulmaiseen kolmioon ja ympyrään liittyviä ominaisuuksia
- T18 kannustaa oppilasta kehittämään taitoaan laskea pinta-aloja ja tilavuuksia

Biologia:

- T1 ohjata oppilasta ymmärtämään ekosysteemin perusrakennetta ja toimintaa sekä vertailemaan erilaisia ekosysteemejä ja tunnistamaan lajeja
- T2 auttaa oppilasta kuvailemaan eliöiden rakenteita ja elintoimintoja sekä ymmärtämään eliökunnan rakennetta
- T3 ohjata oppilasta tutkimaan eliöiden sopeutumista eri elinympäristöihin ja ymmärtämään erilaisten elinympäristöjen merkitys luonnon monimuotoisuudelle
- T6 ohjata oppilasta arvioimaan luonnonympäristössä tapahtuvia muutoksia ja ihmisen vaikutusta ympäristöön sekä ymmärtämään ekosysteemipalveluiden merkitys
- T7 ohjata oppilasta kehittämään luonnontieteellistä ajattelutaitoa sekä syy- ja seuraussuhteiden ymmärtämistä
- T8 opastaa oppilasta käyttämään biologian tutkimusvälineistöä ja tieto- ja viestintäteknologiaa
- T10 ohjata oppilasta tekemään tutkimuksia sekä koulussa että koulun ulkopuolella
- T11 kannustaa oppilasta soveltamaan biologian tietoja ja taitoja omassa elämässä sekä yhteiskunnallisessa keskustelussa ja päätöksenteossa
- T12 innostaa oppilasta syventämään kiinnostusta luontoa ja sen ilmiöitä kohtaan sekä vahvistamaan luontosuhdetta ja ympäristötietoisuutta
- T13 ohjata oppilasta tekemään eettisesti perusteltuja valintoja

Maantieto:

- T2 ohjata oppilasta tutkimaan luonnonmaantieteellisiä ilmiöitä sekä vertailemaan luonnonmaaisemia Suomessa ja muualla maapallolla
- T4 kannustaa oppilasta pohtimaan ihmisen toiminnan ja luonnonympäristön välistä vuorovaikutusta sekä ymmärtämään luonnonvarojen

POPS 2014 -VASTAAVUUDET VUOSILUOKITTAIN JA OPPIAINEITTAIN

kestävän käytön merkitys

T6 ohjata oppilasta kehittämään tilatajua sekä symboleiden, mittasuhteiden, suuntien ja etäisyyksien ymmärrystä

T9 harjaannuttaa oppilasta havainnoimaan ympäristöä ja siinä tapahtuvia muutoksia sekä aktivoida oppilasta seuraamaan ajankohtaisia tapahtumia omassa lähiympäristössä, Suomessa ja koko maailmassa

T11 ohjata oppilasta vaalimaan luontoa, rakennettua ympäristöä ja niiden monimuotoisuutta sekä vahvistaa oppilaan osallistumisen ja vaikuttamisen taitoja

T12 tukea oppilasta kasvamaan aktiiviseksi, vastuullisesti toimivaksi ja kestävään elämäntapaan sitoutuneeksi kansalaiseksi

Kemia:

T1 kannustaa ja innostaa oppilasta kemian opiskeluun

T3 ohjata oppilasta ymmärtämään kemian osaamisen merkitystä omassa elämässä, elinympäristössä ja yhteiskunnassa

T4 ohjata oppilasta käyttämään kemian osaamistaan kestävän tulevaisuuden rakentamisessa sekä arvioimaan omia valintojaan luonnonvarojen kestävän käytön ja tuotteen elinkaaren kannalta

T5 kannustaa oppilasta muodostamaan kysymyksiä tarkasteltavista ilmiöistä sekä kehittämään kysymyksiä edelleen tutkimusten ja muun toiminnan lähtökohdiksi

T6 ohjata oppilasta toteuttamaan kokeellisia tutkimuksia yhteistyössä muiden kanssa sekä työskentelemään turvallisesti ja johdonmukaisesti

T7 ohjata oppilasta käsittelemään, tulkitsemaan ja esittämään omien tutkimustensa tuloksia sekä arvioimaan niitä ja koko tutkimusprosessia

T8 ohjata oppilasta hahmottamaan kemian soveltamista teknologiassa sekä osallistumaan kemiaa soveltavien ratkaisujen ideointiin, suunnitteluun, kehittämiseen ja soveltamiseen yhteistyössä muiden kanssa

T10 ohjata oppilasta käyttämään kemian käsitteitä täsmällisesti sekä jäsentämään omia käsiterakenteitaan kohti luonnontieteellisten teorioiden mukaisia käsityksiä

T14 ohjata oppilasta ymmärtämään peruseriaatteita aineen ominaisuuksista, rakenteesta ja aineiden muutoksista

T15 ohjata oppilasta soveltamaan kemian tietojaa ja taitojaan monilaisissa oppimiskokonaisuuksissa sekä tarjota mahdollisuuksia tutustua kemian soveltamiseen erilaisissa tilanteissa kuten luonnossa, elinkeinoelämässä, järjestöissä tai tiedeyhteisöissä

Fysiikka:

T4 ohjata oppilasta käyttämään fysiikan osaamistaan kestävän tulevaisuuden rakentamisessa sekä arvioimaan omia valintojaan energiavarojen kestävän käytön kannalta

Terveystieto:

T1 ohjata oppilasta ymmärtämään terveyden laaja-alaisuutta, terveyden edistämistä sekä elämäntapaa, kasvua ja kehitystä voimavara-lähtöisesti

T3 ohjata oppilasta kehittämään itsetuntemustaan, omien arvojen ja asenteiden sekä kehon ja mielen viestien tunnistamista ja säätel-mään käyttäytymistään, oppimistaan ja opiskeluaan tukevia tekijöitä

T5 ohjata oppilasta syventämään ymmärrystään fyysisestä, psyykkisestä ja sosiaalisesta terveydestä ja niitä vahvistavista ja vaaranta-vista tekijöistä ja mekanismeista sekä tukea oppilaan valmiuksia käyttää näihin liittyviä käsitteitä asianmukaisesti

T 9 ohjata oppilasta ymmärtämään ympäristön, yhteisöjen, kulttuurin, ja tieto- ja viestintäteknologian merkitystä terveydelle ja hyvinvoin-nille

Historia:

T1 vahvistaa oppilaan kiinnostusta historiasta tiedonalana ja identiteettiä rakentavana oppiaineena

T2 aktivoida oppilasta hankkimaan historiallista tietoa sekä arvioimaan tiedonlähteiden luotettavuutta

T4 vahvistaa oppilaan kykyä ymmärtää historiallista aikaa ja siihen liittyviä käsitteitä

T5 ohjata oppilasta ymmärtämään ihmisen toimintaan ja päätöksentekoon vaikuttaneita tekijöitä erilaisissa historiallisissa tilanteissa

T8 kannustaa oppilasta tulkintojen tekemiseen

T9 ohjata oppilasta selittämään ihmisen toiminnan tarkoituksia

Uskonto:

T3 ohjata oppilasta perehtymään uskontoihin ja katsomuksiin eri puolilla maailmaa sekä uskonnottomuuteen

T4 ohjata oppilasta tuntemaan eri uskontojen ja katsomusten tapoja ja symboleita sekä tunnistamaan uskonnollisia aiheita mediassa, maailmanpolitiikassa, taiteessa ja

T9 innostaa oppilasta tutkimaan omien valintojensa eettisiä ulottuvuuksia ja niiden vaikutusta hyvinvointiin ja kannustaa kestävään elämäntapaan

POPS 2014 -VASTAAVUUDET VUOSILUOKITTAIN JA OPPIAINEITTAIN

Yhteiskuntaoppi:

T2 ohjata oppilasta harjaannuttamaan eettistä arviointikykyään liittyen erilaisiin inhimillisiin, yhteiskunnallisiin ja taloudellisiin kysymyksiin
T8 ohjata oppilasta talouden perusteiden ymmärtämiseen, oman talouden hallintaan ja vastuulliseen kuluttamiseen kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti

Elämäkatsomustieto:

T9 innostaa oppilasta pohtimaan omien valintojensa vaikutusta kestävään tulevaisuuteen paikallisesti ja globaalisti

Kuvataide:

T1 kannustaa oppilasta havainnoimaan, taidetta, ympäristöä ja muuta visuaalista kulttuuria moniaistisesti ja käyttämään monipuolisesti kuvallisen tuottamisen menetelmiä

T2 rohkaista oppilasta keskustelemaan omista ja muiden havainnoista ja ajatuksista sekä perustelemaan näkemyksiään

T3 innostaa oppilasta ilmaisemaan havaintojaan ja ajatuksiaan kuvallisesti erilaisia välineitä ja tiedon tuottamisen tapoja käyttäen eri ympäristöissä

T6 rohkaista oppilasta ilmaisemaan mielipiteitään sekä soveltamaan kuvallisen viestinnän ja vaikuttamisen keinoja omassa kuvissaan

T11 kannustaa oppilasta ottamaan kuvailmaisussaan huomioon kulttuurinen moninaisuus ja kestävä kehitys sekä vaikuttamaan kuvien avulla

Käsityö:

T7 ohjata oppilasta tuntemaan käsityön, kädentaitojen ja teknologisen kehityksen merkitys omassa elämässään, yhteiskunnassa, yrittäjyydessä ja muussa työelämässä

Liikunta:

T2 ohjata oppilasta harjaannuttamaan havaintomotorisia taitojaan eli havainnoimaan itseään ja ympäristöään aistien avulla sekä tekemään liikuntatilanteisiin sopivia ratkaisuja

T3 ohjata oppilasta harjoittelun avulla kehittämään tasapaino- ja liikkumistaitojaan, jotta oppilas osaa käyttää, yhdistää ja soveltaa niitä monipuolisesti erilaisissa oppimisympäristöissä, eri vuodenaikoina ja eri liikuntamuodoissa